BRASIL AÇUCAREIRO

ANO XLVII – Vol. XCIII – Abril de 1979 – Nº 4

MIC
INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL

Ministério da Indústria e do Comércio

Instituto do Açúcar e do Álcool

CRIADO PELO DECRETO Nº 22-789, DE 1º DE JUNHO DE 1933

Sede: PRAÇA QUINZE DE NOVEMBRO, 42 — RIO DE JANEIRO — RJ.
Caixa Postal 420 — End. Teleg. "Comdecar"

CONSELHO DELIBERATIVO

EFETIVOS

Representante do Ministério da Indústria e do Comércio — *Hugo de Almeida — PRESIDENTE*
Representante do Banco do Brasil —
Representante do Ministério do Interior —
Representante do Ministério da Fazenda — *Edgard de Abreu Cardoso*
Representante da Secretaria do Planejamento — *José Gonçalves Carneiro*
Representante do Ministério do Trabalho — *Boaventura Ribeiro da Cunha*
Representante do Ministério da Agricultura — *Antonio Martinho Arantes Licio*
Representante do Ministério dos Transportes — *Juarez Marques Pimentel*
Representante do Ministério das Relações Exteriores — *Paulo Dirceu Pinheiro*
Representante do Ministério das Minas e Energia — *José Edenizer Tavares de Almeida*
Representante da Confederação Nacional de Agricultura — *José Pessoa da Silva*
Representante dos Industriais do Açúcar (Região Centro-Sul) — *Arrigo Domingos Falcone*
Representante dos Industriais do Açúcar (Região Norte-Nordeste) — *Mário Pinto de Campos*
Representante dos Fornecedores de Cana (Região Centro-Sul) — *Adilson Vieira Macabu*
Representante dos Fornecedores de Cana (Região Norte-Nordeste) — *Francisco Alberto Moreira Falcão*

SUPLENTES

Murilo Parga de Moraes Rego — Fernando de Albuquerque Bastos — Flávio Caparucho de Melo Franco — Cláudio Cecil Poland — Paulo Mário de Medeiros — Fernando Valadares Novaes — Adérito Guedes da Cruz — Maria da Natividade Duarte Ribeiro Petit — João Carlos Petribu de Carli — Jessé Cláudio Fontes de Alencar — Olival Tenório Costa — Fernando Campos de Arruda — Helmuth Hegenbeck — Lourival Faissal

TELEFONES

PRESIDÊNCIA
Hugo de Almeida 231-2741
Chefia de Gabinete
231-2583
Assessoria de Segurança e Informações
Anaurelino Santos Vargas 231-2679
Procuradoria
Rodrigo de Queiroz Lima 231-3097
Conselho Deliberativo
Secretaria
Helena Sá de Arruda 231-3552

Coordenadoria de Planejamento, Programação e Orçamento
José de Sá Martins 231-2582
Coordenadoria de Acompanhamento, Avaliação e Auditoria
José Augusto Maciel Camara 231-3046

Coordenadoria de Unidades Regionais
Paulo Barroso Pinto 231-2469

Departamento de Modernização da Agroindústria Açucareira
Pedro Cabral da Silva 231-0715
Departamento de Assistência à Produção
Paulo Tavares 231-3485

Departamento de Controle da Produção
Ana Terezinha de Jesus Souza 231-3082
Departamento de Exportação
Amaury Costa 231-3370
Departamento de Arrecadação e Fiscalização
Antônio Soares Filho 231-2469
Departamento Financeiro
João Alberto Wanderley 231-2737
Departamento de Informática
Iêda Simões de Almeida 231-0417
Departamento de Administração
Marina de Abreu e Lima 231-1702
Departamento de Pessoal
Joaquim Ribeiro de Souza 231-3058

O I.A.A está operando com mesa telefônica PABX. cujos números são: 224-0112 e 224-0257

ISSN 0006-9167

BRASIL AÇUCAREIRO

Órgão Oficial do Instituto do Açúcar e do Ácool

(Registrado sob o n.º 7.626 em 17-10-34, no 3º Ofício do Registro de Títulos e Documentos).

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
DIVISÃO DE INFORMAÇÕES
Av. Presidente Vargas, 417-A 6º And. — Fone 224-8577 (Ramais: 29 e 33) — Caixa Postal 420
Rio de Janeiro — RJ — Brasil

ASSINATURA ANUAL:

Brasil .... Cr$ 600,00
Número avulso .... Cr$ 60,00
Exterior .... US$ 30,00

Diretor
Claribalte Passos
Registro Jornalista Profissional 2.888

Editor
Sylvio Pélico Filho
Registro Jornalista Profissional 10.612

Revisão
Neline Rodrigues Mochel, José Silveira Machado, Edy Siqueira de Castro, Júlia de Freitas Cardoso, Darcyra de Azevedo Lima.

Fotos
Clóvis Brum, J. Souza

COLABORADORES: *Cunha Bayma, Dalmiro Almeida, Elmo Barros, Fernando Gouvêa, F. Watson, Gilberto Freyre. H. Estolano, H. Paulo, J. Stupiello, J. Motta Maia, Mário Oliveira, Manoel Mulatinho, M. Souto Maior, O. Mont'Alegre, Nelson Coutinho, Sérgio Medeiros, Wilson Carneiro, Joaquim Fonteles, Maria Cruz e Marita Gonçalves.*

Pede-se permuta.
On dêmande l'exchange
We ask for exchange.
Pidese permuta.
Si richiede lo scambio.
Man bittet um Austausch.
Instershangho dezirata.

Os pagamentos em cheques deverão ser feitos em nome do Instituto do Açúcar e do Ácool, pagáveis na praça do Rio de Janeiro

índice

ABRIL — 1979

NOTAS E COMENTÁRIOS 2

TECNOLOGIA AÇUCAREIRA NO MUNDO 5

MERCADO MUNDIAL DE MÉIS — Omer Mont'Alegre 9

INFLUÊNCIA DO ÁCIDO 2-CLORO-ETIL FOSFÔNICO NA INDUÇÃO DE PERFILHAMENTO EM CANA-DE-AÇÚCAR (Saccharum spp) VARIEDADE NA 56-79 — Antonio A. Lucchesi, Antonio C. Florencio, Oswaldo P. Godoy e José Paulo Stupiello 19

RECEPÇÃO E ARMAZENAGEM DE CANA-Ericson Marino 28

VÁCUO HORIZONTAL TUBULAR — Paul Baudon e Carlos Ebeling ... 35

BIBLIOGRAFIA 54

DESTAQUE 56

QUEM É O NOVO PRESIDENTE DO I.A.A.

Para conhecimento de todos aqueles que militam no campo da agroindústria açucareira e alcooleira nacional, estamos publicando, através desta edição de BRASIL AÇUCAREIRO, o "Curriculum Vitae" do novo titular da Presidência do Instituto do Açúcar e do Álcool, empossado em 20 de março de 1979.

O Engenheiro Civil e Industrial **Hugo de Almeida** nasceu na cidade de Itabaiana, Estado da Paraíba, a 10 de junho de 1934. Filho de Luiz D'Almeida e Maria Menina de Almeida. É formado em Engenharia Civil e Industrial pela Escola Politécnica da Universidade Católica de Pernambuco, possuindo, também, o curso de Técnicas de Desenvolvimento Econômico, patrocinado pela SUDENE/CEPAL — 1961, além de Oficial da Reserva R-2 do Exército — Arma de Artilharia. Realizou o Curso de Programação Industrial, pelo Instituto Latino-Americano de Planificação Econômica e Social — Nações Unidas — Santiago do Chile — 1962/1963.

No concernente à sua ampla experiência profissional, o Engenheiro **Hugo de Almeida,** atuou como analista de projetos, pesquisador e programador industrial — 1961/1964 — na SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE — SUDENE; Diretor Adjunto do Departamento de Industrialização da SUDENE — 1964/1967; Diretor do Departamento de Industrialização, novamente, na Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste — SUDENE, — 1967/1972; Superinten-

dente da Zona Franca de Manaus — SUFRAMA — 1972/1974; Professor Titular da Cadeira de Programação Econômica da Universidade Federal da Paraíba — 1965/1967; Membro Oficial de Delegações do Governo Brasileiro, em viagens ao Exterior; Superintendente da SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA — SUDAM — no período compreendido entre 03.04.1974 a 19.03.1979.

No transcurso das suas atividades profissionais, o Engenheiro Hugo de Almeida, proferiu mais de 50 conferências em diferentes Instituições, tais como: Fundação Getúlio Vargas; Secretaria de Planejamento da Presidência da República; Associação de Crédito e Assistência Rural — ACAR — Pará; 2º Grupamento de Engenharia e Construção do Exército; Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra dos Estados do Pará, Goiás, Amazonas, Rio Grande do Sul, Pernambuco e Paraíba; Escola Superior de Guerra; Comissionado do Governo da Venezuela; SAREM e Secretarias de Planejamento dos Estados e Territórios da Amazônia Legal; Associação dos Criadores de Nelores do Brasil; Associação Cristã de Moços; Comissão de Assuntos Regionais do Senado; Comissões de Finanças e de Valorização da Amazônia, da Câmara Federal; Ministério das Minas e Energia; Núcleo de Altos Estudos de Defesa Nacional da Venezuela; Federação das Indústrias do Pará; Academia Militar das Agulhas Negras — AMAN; Escola de Comando e Estado-Maior do Exército; Industrial College Of Armed Forces — U.S.A.; Distritos do Rotary Internacional do Norte e Nordeste; Programa Internacional de Formação de Especialistas em Desenvolvimento de Áreas Amazônicas — FIPAM: Governo e Comissão de Defesa Civil do Estado do Amazonas; Centro de Treinamento para o Desenvolvimento Econômico — CENDEC; Escola Nacional de Informações; Escola de Guerra Naval; Estado-Maior das Forças Armadas — EMFA; Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica — ECEMAR; Adidos Militares das Nações Amigas; Guardas-Marinha da Armada Brasileira; e, Conselho Nacional de Telecomunicações.

Destacam-se entre os seus trabalhos publicados: "A Pequena e Média Indústria do Nordeste" — SUDENE; "O Modelo de Desenvolvimento Industrial do Nordeste" — SUDENE; "A Industrialização do Nordeste" — Universidade Federal de Pernambuco; e, Conferências e Artigos em Jornais e Revistas.

Medalha Pernambucana do Mérito — Classe Ouro — Governo do Estado de Pernambuco; Medalha da Ordem de Rio Branco — Grau de Oficial — Ministério das Relações Exteriores; Medalha do Mérito Naval, no Grau de Comendador — Conselho da Ordem do Mérito Naval; Cruz do Mérito Cívico e Cultural da Sociedade Hidráulica e Medalhística — São Paulo; Medalha da Ordem da Estrela do Acre, no Grau de Comendador; Medalha do Mérito Santos Dumont — Ministério da Aeronáutica; Medalha da Ordem do Mérito Grão-Pará no Grau de Comendador; Medalha do Mérito Timbira — Governo do Maranhão; Medalha da Ordem da Estrela do Acre, no Grau de Grande Oficial; Medalha de Serviços Relevantes — Governo do Pará.

Diploma de Personalidade de Destaque do Ano das Cidades e Municípios — Rio de Janeiro; Título de Cidadão Benemérito do Amazonas — Governo do Estado do Amazonas; Títulos de Cidadão do Estado do Pará — Assembléia Legislativa do Estado do Pará; Diploma de Honra ao Mérito Administrativo — Associação Brasileira de Técnicos de Administração — ABTA; Título de Cidadão de Belém — Câmara Municipal de Belém; Título de Cidadão de Tomé-Açu — Câmara Municipal de Tomé-Açu; Título de Cidadão Marabaense — Câmara Municipal de Marabá; Título de Cidadão Imperatrizense — Câmara Municipal de Imperatriz; Cidadão de Santarém — Câmara Municipal de Santarém.

TECNOLOGIA AÇUCAREIRA NO MUNDO

Observadores internacionais ligados a conjuntura açucareira dizem que, quanto ao melaço, seus preços tendem a uma oscilação constante condicionados ao mercado de fretes marítimos. Notam que os preços de venda na Europa e nos Estados Unidos mudaram relativamentes pouco, como é o caso de Rotterdam, na Holanda, que é de US$ 100 a tonelada métrica, e de Nova Orleans, na América, que é de US$ 79 a tonelada curta.

As mesmas fontes insistem em que, a continuarem subindo os fretes marítimos, estes preços de venda para o melaço tenderão a elevar-se na maioria dos mercados. (Amerop — nº 64-fev, 79).

Foi observado que o polissacarídeo ingênito da cana-de-açúcar se assemelha a um arabinogaláctico, que Roberts e outros identificaram em açúcares por cromatografia, no estudo dos polissacarídeos da cana. Para tanto houve o seguinte processamento: triturou-se a cana-de-açúcar por espaço de uma hora seguinte ao corte, ocasião em que se precipitaram os polissacarídeos do suco com álcool etílico. Desta forma se reduziu ao mínimo a formação microbiana de dextran. O polissacarídeo precipitado se redissolveu em água, liberando amido insolúvel, logo dializado contra a água saturada com tolueno durante 100 horas para eliminar a sacarose residual. O material resultante pode ser escrito como insolúvel no álcool, na água, mas não dializável. Assim foi ele submetido a uma hidrólise ácida moderada; o polissacarídeo hidrolizado foi analisado para se conhecer seus compostos de açúcar mediante cromatografia de gás líquido e os resultados aparecem confirmados. Era evidente que os polissacarídeos flóculus eram os mesmos arabinoga-

lácticos. Recentemente, Miki, Saito e Komoda fizeram referência ao isolamento de flóculus na bebida. As análises subseqüentes confirmaram os achados de Roberts e seus colegas sobre a composição de porção de polissacarídeos de flóculus em bebidas ácidas. (leia-se Amerop, nº 64-fev. 79).

De acordo com nota divulgada pela Agência de Imprensa Nova China, a província de Kwangsi colocou em operação o ano passado oito usinas de açúcar. Com esse efetivo mecânico espera-se uma produção anual de 400.000 toneladas. Como se sabe, a região de Kwangsi é a de maior produção canavieira da China, totalizando ao todo, até agora, 65 novas usinas desde de 1949.

O novo Terminal Açucareiro de Dunquerque, na França, inaugurado em 1978 pelo senhor Pierre Mehaignerie, atual Ministro da Agricultura, propiciará maior facilidade à política de armazenamento e com isso reduzirá despesas portuárias. Segundo se sabe, o projeto recebeu um financiamento de 30 milhões de francos franceses, ou equivalentes a US$ 7 milhões.

Fontes bancárias adiantam que Maurícia está na expectativa de um empréstimo de 50 milhões de dólares destinado ao financiamento de um terminal portuário que facilitará a exportação do açúcar a granel. Os organismos creditícios a participarem da operação são a Caisse National de Credi Agricole e o Gulf International Bank.

O Paquistão espera construir, para breve, mais 16 usinas, com capacidade de moagem de 28.000 TCD. Nove delas ficarão no Penjad, e o custo do projeto será de 3.356 milhões de rúpias paquistanesas, ou de US$ 336 milhões.

Orange Grove é uma empresa pública de açúcar de Trinidad-Tobago, que espera diversificar a produção açucareira, usando parte da cana para industrializar xaropes e vinagre, leveduras e proteínas, assim como vários produtos químicos e farmacêuticos.

A companhia agrícola de alimentos VRBAS tem em mira a construção de usinas para o tratamento do milho com vista a produção de xarope desse cereal, enquanto a Srbobran, a fabricação de álcool. Essas empresas, todas na Iugoslávia, investirão nos respectivos projetos uma média aproximada de 495 milhões de dinares, ou US$ 24,7 milhões, a mobilizarem mão-de-obra no total de 150 pessoas. (leia-se Amerop — nº 64-fev. 79)

Com o Programa Nacional do Álcool, implantado em princípios de 1975, várias outras iniciativas se acoplaram ao affair produção, como por exemplo, as associações combinadas de elementos a buscarem um só objetivo: a satisfação da demanda dentro da conjuntura energética.

E assim vemos a produção do álcool anidro misturado à gasolina, e que vai num crescendo cada vez maior; conseqüentemente, quanto a sua circulação, já agora, em relação a região leste e oeste do Estado de S. Paulo, fala-se no aproveitamento do rio Tietê.

Ao que se informa, Cesp e Portobrás iniciarão várias obras no trecho dessa corrente hidrográfica, entre Promissão e a foz do rio Paraná, ou seja, na hidrelétrica de Nova Avanhandava, nos municípios de Birigui e Buritama; Em Três Irmãos, nova hidrelétrica será construída, e o rio São José dos Dourados, será condutor de parte das águas do Tietê para o reservatório da hidrelétrica da Ilha Solteira.

O rio, de acordo com as observações dos técnicos da Portobrás e Cesp, empresas que respondem pelas obras em andamento na via navegável, poderá ser o caminho normal e até obrigatório da cana e posteriormente do álcool produzido pelas

usinas. As´duas empresas estimam em 1 milhão de toneladas a cana necessária para o abastecimento das usinas produtoras de álcool, prevendo uma grande movimentação de embarcações no médio Tietê, particularmente nas regiões de Piracicaba e Barra Bonita. (leia-se Atualidades do C.N.P.-maio/jun. 78-p. 72).

Sobre o anidro de amônia, diz o técnico canavieiro indiano M.V. Dahiphale, que se trata de excelente fonte de fertilizante para a cana-de-açúcar.

Acrescenta que a referida substância é verdadeira fonte de nitrogênio tal como qualquer outro nitrogênio sólido levados ou consumidos pelo arroz, pequenos cereais, vegetais e cultura de cana-de-açúcar.

Ademais, a estabilidade do anidro de amônia está muito condicionado ao tempo, pois tende a se aprofundar segundo o coeficiente de aplicação. Nesse contexto não olvidar as condições de equipamento, que deverão ser pressurisáveis para maior manuseio, transporte e aplicação.

Considerando-se as observações feitas acima, o autor enfatiza que todas as experiências levadas a efeito na Índia (Trombey, Padegaon, Pravaranagar, Karjat, etc.), em detalhe, ou em termos de informação quanto a materiais e métodos, se encontram em seu estudo publicado em Sugar News-julho de 1978.

Os canaviais da Índia sofrem muito os prejuízos causados pela broca. De acordo com os técnicos O.P. Dubey e S.R. Sharma, as maiores áreas de cultivo de cana do país, como Madhya Pradesh, situada na região de Gwalior, e que compreendem Guna, Morena e Shivpuri, distritos que alimentam as usinas de Dabra e Kalaras, vêm-se infestadas da doença do "ferrugem", suscetíveis de rigoroso combate. Nota que, somente da espécie broca, se conhece mais de 20 qualidades, talvez só a Índia, detentora de fauna ontomológica tão deletéria.

Para esses elementos daninos à cana, na sua múltipla variedade, como o microtermes obesi, odentorermes, chilotrea infuscatellus Snell, scirpohyga nevela Fab, emmalocera depressela Swinhoe, térmitas de caráter polyphagus, a adição de BHC quando do plantio das socas, naturalmente na proporção 025%, assim como a aplicação de Aldrin a 5% ou Chlodane a 20 kg, e ainda Gamma BHC a 5% granulado, Sprinkle e emulsão de Heptachlor, têm reduzido a evaporação que facilita a destruição da broca. (leia-se S.N.-julho de 78-p.14)

À luz da informação, a receita cambial a ser obtida em 1979 com exportações de açúcar, dependerá fundamentalmente da ratificação, ou não, pelo Congresso dos Estados Unidos, do Acordo Internacional. Caso as cotações permaneçam ao nível de 8 lb-peso, o valor das vendas brasileiras praticamente não se alterarão com relação a 1978. Mas se o Acordo Internacional passar a vigorar já em abril, e as cotações atingirem rapidamente os 11 lb que representam o preço de sustentação, as exportações poderão alcançar US$ 470 milhões. Essa possibilidade, contudo, é remota, pois os estoques mundiais de açúcar ainda são consideráveis. O mais provável é que a receita cambial fornecida pelo açúcar se iguale à do ano passado. (Agroanálises-março de 79-v. 3 nº 2).

O metanol está na ordem do dia das discussões energéticas. Como tal, é também conhecido como álcool metílico, cuja fórmula química é CH3CH. Trata-se de um líquido incolor, de cheiro agradável e sabor ardente, estando entre as matérias-primas de sínteses mais importantes e mais econômicas. Se num futuro próximo for utilizado somente como matéria-prima de síntese ou como portador de energia (para a reversão a um gás natural sintético e para a substituição da gasolina em motores de combustão), as capacidades das indústrias produtoras deverão ser ampliadas consíderavelmente, de acordo com os pesquisadores da Hoechst, na Alemanha. (Re.Quim-nov. 78-p. 134).

A associação gasolina e metanol visa, sobretudo, aos motores de combustão, na alternativa para uma política acionária de veículos. Nesse sentido, os primeiros resultados das pesquisas da Hoechst mostram que, tecnicamente, é possível obter-se essa associação mediante funcionamento do carburador com dois sistemas de pulverizadores ligados optativamente. Como o metanol se vaporiza a uma temperatura muito elevada, o processo exige um aquecedor direto de gases de combustão, sem contar que o método de pré-aquecimento possibilita uma maior homogeneização de mistura, o que, por sua vez, permite uma redução do consumo de aproximadamente 15%. E como esta redução implica numa diminuição das substâncias tóxicas expelidas pelo motor (principalmente o monóxido de carbono), consegue-se, simultaneamente, uma melhor qualidade do gás de combustão o que é desnecessário dizer das implicações profiláticas ao meio-ambiente. (R. Quim. nov. 78)

MERCADO MUNDIAL DE MÉIS

Omer MONT'ALEGRE(*)

LONDRES. A produção mundial de méis residuais da indústria açucareira, de cana e de beterraba, que foi de 27,9 milhões de toneladas em 1973/74, deverá atingir a cifra de 34,3 milhões em 1978/79. Utilizado até pouco tempo, em sua maior parte, nas próprias áreas produtoras, para alimentação animal e como matéria-prima para a produção de álcool, seu campo de aplicação começa a ser ampliado e a se diversificar com o desenvolvimento das indústrias de fermentação e seus desdobramentos em sucro e álcool-química.

Além dos acima citados, há também os méis de milho, resultante da produção de dextrose e sua composição é similar à dos méis de cana, embora seu conteúdo de açúcar seja ligeiramente superior. Os méis residuais da indústria processadora de cítricos contêm menos açúcar que os de cana mas são similares a estes sob os demais aspectos. Desses outros méis as informações disponíveis são ainda bastante escassas.

A produção total de méis residuais da indústria de açúcar divide-se em parcelas de 35% oriundos da beterraba e da refinação de açúcar de cana importado (particularmente na Europa e nos Estados Unidos) e 65% da cana.

Por grandes áreas a produção mundial de méis de cana e de beterraba está assim distribuída: (Veja Quadro 1, na pág. seguinte)

O Brasil figura nas estatísticas como o maior produtor. De um total de 2952 mil toneladas em 1975/76, chegou a 5 190 mil em 1977/78 e, para a safra de 1978/79 sua produção está estimada em 5,8 milhões de toneladas. A União Soviética é o segundo maior grande produtor, com 3,4 milhões de toneladas em 1977/78 e 3 450 mil para 1978/79. A comunidade Econômica Européia, cuja produção em 1977/78 foi de 3 264 mil, acusa nas estimativas para 1978/79 uma redução, devendo baixar a 2988 mil toneladas. Em quarto lugar encontramos Cuba com 2,2 milhões em 1977/78 e uma estimativa de 2150 mil

---

(*) Chefe do Escritório do I.A.A. em Londres

Quadro 1. Produção de Méis - Mil Tons. Métricas

	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79 *
Com. Econômica Européia	3 350	2 900	3 362	3 565	3 264	2 988
Resto da Europa Ocidental.	944	949	1 144	1 512	1 361	1 408
Europa Oriental	4 830	4 277	4 520	4 307	5 328	5 290
América Norte e Central ...	5 855	5 993	6 032	6 740	7 107	7 153
América do Sul	4 022	5 116	4 858	5 443	7 054	7 879
África.......	1 742	1 856	1 859	2 087	2 092	2 123
Ásia	5 760	5 636	5 906	6 690	6 887	6 832
Oceania	644	657	701	728	746	662
TOTAL	27 867	27 293	28 376	31 062	33 821	34 315

* Estimativa.

Fontes: F.O. Licht, International Molasses Report. GEPLACEA, EL Mercado de Mieles en la Comunidad Economica Europea y los Estados Unidos.

toneladas para 1978/79. Depois, encontramos os Estados Unidos com 1750 mil toneladas em 1977/78 e 1,7 milhões para 1977/79.

Caracteristicas

Os méis residuais da produção de açúcar de cana têm um conteúdo de açúcar que se situa em torno de 50%, Brix entre 85° e 92°. o teor de sacarose varia entre 25% e 40% e os açúcares redutores, tais como celulose e levolose, de 35% a 12%. Os residuais da produção de açúcar de beterraba têm aproximadamente a mesma quantidade de açúcar dos méis de cana porém de 6 a 8% de proteínas (que não existem nos méis de cana). Em quadros separados apresentamos as composições dos méis de cana e de beterraba.

Há uma série de qualificações para os diversos tipos de méis, abrangendo inclusive os não residuais (tais como os méis invertidos, méis de alto teor, etc.), as quais transcrevemos de estudo realizado pelo Grupo de Países Latino-americanos e do Caribe Exportadores de Açúcar:

a) *Mel real.* Licores de recuperação da sacarose, efluentes finais, sub-produtos da fabricação de açúcar:
— Mel de cana, méis finais
— Mel de beterraba
— Mel de Palma

De menor importância prática:
— Mel de arce
— Mel de sorgo
— Mel de milho

b) *Mel como substância.* Licores de recuperação de açúcares distintos da sacarose:
— Hídricos de milho (licor de recuperaração final da glicose depois da conversão do amido em açúcar).
— Mel de açúcar de leite (licor final da recuperação da lactose do soro).

c) *Substâncias similares aos méis.* Principais produtos, imediato de produção, assim nenhum sub-produto, nenhum efluente final, nenhum licor de recuperação.

— Méis de cana de alto teor, méis invertidos, méis de alto grau de inversão.
— Méis cítricos
— Méis florestais
— Xarope de beterraba, méis comestíveis, méis de mesa, etc.

Os méis de cana e de beterraba podem se distinguir por tipo e etapa de produção:

— Méis de açúcar cru — Méis de açúcar branco — Méis de refinação — Dessucarização de méis	Méis de cana	Méis de beterraba

Comércio Mundial

Dada a condição de produto residual, são precárias as estatísticas disponíveis seja para produção ou para a comercialização dos méis. Não obstante, com referência ao movimento no mercado internacional, pode-se dizer que o volume cresceu da média anual de 3,4 milhões de toneladas no período de 1965 a 1969 para 6,1 milhões em 1977, levando-se em conta os dados manipulados pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, dos organismos especializados da Comunidade Econômica Européia (particularmente do F.I.R.S.), de estatísticas nacionais dos principais países exportadores e importadores e por F.O. Licht. Tomando cifras segundo grandes regiões, temos:

Na América do Norte o exportador mais importante é o México, que em 1976 atingiu a 640 mil toneladas mas em 1977 baixou a 437 mil. Cuba, outrora um grande concorrente no mercado internacional de méis, tem suas exportações situadas em torno de 300 mil toneladas, dando preferência aos usos no mercado interno, para alimentação de gado, destilação, produção de tórulas (proteínas) e fermentos.

Na América do Sul o Brasil, que até o começo dos anos sessenta não figurava nas estatísticas, é hoje o maior exportador de méis, tendo embarcado 1 041 mil toneladas em 1977, baixando a 778.2 mil em 1978. As exportações de méis do Brasil são feitas sobretudo pelos portos de Recife e Maceió, região onde a produção está a uma menor distância dos embarcadouros e onde os operadores, juntamente com o Instituto do Açúcar e do Álcool, dispõem de uma infra-estrutura adequada para a estocagem e o embarque. Com a institucionalização do Programa Nacional do Álcool pesa sempre sobre o mercado a ameaça de que diminua o interêsse brasileiro pelo mercado de méis, o que será procedente na medida em que se amplie a capacidade regional das destilarias de álcool.

As exportações realizadas por alguns países europeus podem também se caracterizar até certo ponto como reexportações, particularmente no que diz respeito aos Países Baixos, o segundo maior importador, conforme veremos adiante.

Na África, Maurício é o principal exportador com volumes em torno de 250 mil toneladas. A África do Sul, o grande ex-

	1977	1976	1975	Média 1965/69
América do Norte e Central	1 356 253	1 541 798	1 167 534	1 625 611
América do Sul	1 197 054	1 024 728	977 845	273 255
Europa	961 723	892 647	597 432	180 909
África	537 000	513 006	335 939	394 601
Ásia	1 656 753	1 776 053	1 403 448	687 441
Oceania	360 648	386 018	329 495	231 021
TOTAL	6 069 431	6 134 250	4 811 693	3 392 838

Composição de méis de cana

A 75% de matéria sólida

Açúcares totais		*48/56%*
dos quais		
Sacarose	*30/40%*	
Açúcares redutores	*15/20%*	
Açúcares não fermentaveis	*2/4%*	
Matéria Orgânica sem açúcar		
da qual		*9/12%*
Gomas soluveis e outros carbohidratos	*4.0%*	
Ácidos orgânicos tais como ácidos aconíticos	*3.0%*	
Pequenas quantidades de ácido cítrico, ácido málico, ácido sucínico, etc.		
Pequenas quantidades de cêra, ésteres, pigmentos e vitaminas		
Componentes nitrogenados como proteina (i.e. Nx6.25)	*2/3%*	
Cinzas sulfatadas		
das quais.		*10/15%*
Sódio (Na)	*0.1/04%*	
Potássio (K)	*1.5/5.0%*	
Cálcio (Ca)	*0.4/08%*	
Cloro (Cl)	*0.7/3.0%*	
Fósforo (P)	*0.6/2.0%*	

Composição dos méis de beterraba

Matéria sólida		74/78%
Sacarose		48/52%
Açúcares redutores	0.2/1.2%	
Rafinose	0.5/2.0%	
Matérias orgânicas sem açúcar		12/17%

das quais 6/8% sem compostos de nitrogênio incluindo 3/4% de betaina e 2/3% de ácido glutâmico e precursores.

E mais 6/8% de corpos não nitrogenados, isto é, ácidos orgânicos, ácido lático ácido acético e ácidos oxálicos. Tambem hemicelulose.

Cinzas sulfatadas, das quais:		10/12%
Sódio (Na)	0.3/0.7%	
Potássio (K)	2.0/7.0%	
Cálcio (Ca)	0.1/0.5%	
Cloro (Cl)	0.5/1.5%	
Fósforo (P)	0.02/0.07%	

Quadro 3. Importação de Méis por Áreas Selecionadas (Toneladas Métricas)

	1977	1976	1975	Média 1965-69
América do Norte	2 265 203	2 417 989	1 761 621	1 951 801
Europa	3 400 497	2 856 831	2 310 118	1 313 091
Ásia	909 720	959 041	660 526	827 719
TOTAL	6 575 420	6 233 861	4 732 265	4 092 611

NOTA: As importações do Reino Unido, na Europa, incluem açúcares invertidos.

portador de açúcar do Continente, tem interesses restritos no mercado de méis. Dá preferência ao aproveitamento do resíduo em seu próprio mercado interno. Em compensação a África do Sul é um significativo exportador de méis ricos invertidos.

Na Ásia estão dois grandes exportadores: Tailândia e Filipinas. O primeiro deles, muito próximo do milhão de toneladas e o segundo em torno de 600 mil.

Na Oceania a Austrália, um grande produtor de açúcar, tem comportamento semelhante à África do Sul, preferindo utilizar internamente a maior parte de suas disponibilidades de méis. Em 1977 exportou somente 281 mil toneladas.

Quais os principais destinos dos méis exportados ? É o que se pode ver acima.

Na América do Norte os Estados Unidos se destacam como o maior importador, com cifras, nos últimos anos, superiores a 2,2 milhões de toneladas. O Canadá, importador de menos de 200 mil toneladas, recebe quantidades específicas de méis ricos invertidos (*high-test molasses*).

Na Europa, os Países Baixos são os principais importadores, com cifras que se aproximam de 900 mil toneladas. O mercado dos Países Baixos utilizando as instalações do porto de Roterdão, funciona como redistribuidor para outros países da Europa. O segundo maior importador na área é o Reino Unido, em torno de 600 mil toneladas, recebendo inclusive méis ricos invertidos e, em terceiro lugar está a Alemanha Ocidental com aproximadamente meio milhão de toneladas. As importações da CEE, como um todo, montam a mais de 2,7 milhões de toneladas.

Na Ásia destaca-se a posição do Japão, o segundo maior importador do mundo, com aproximadamente 910 mil toneladas.

Os méis brasileiros se dirigem, em sua quase totalidade, para os mercados da Comunidade Econômica Européia e dos Estados Unidos, vindo o Japão em terceiro plano. As estatísticas de importação da CEE cobrem o ano agrícola. No período de 1973/74 a 1977/78, os números registrados foram: (Veja Quadro 4)

O segundo fornecedor da CEE é Cuba, com menos de 400 mil toneladas, vindo a seguir o Paquistão com mais de 200 mil e, em terceiro lugar Moçambique com 126 mil toneladas, todos números relativos ao período 1977/78.

As estatísticas do Departamento de Agricultura, dos Estados Unidos, são para ano civil e dão cifras em milhares de galões. A conversão foi feita utilizando o índice de 171 galões por toneladas, utilizado pelo próprio Departamento. Observa-se que, no mercado em apreço, a posição dos méis de origem brasileira tem declinado. É possivel que isto se deva ao fato de que, nos Estados Unidos, os méis de cana são utilizados em sua quase totalidade para alimentação animal. Os méis brasileiros oferecem tradicionalmente graus de riqueza superiorres aos exigidos para esse uso, circunstância que justifique o maior interesse por eles de parte dos importadores europeus. O Quadro nº 5

Quadro 4. CEE. Importação de Méis Oriundos do Brasil
(Toneladas Métricas)

	1977/78	1976/77	1975/76	1974/75	1973/74
Alemanha Ocidental	72 273	78 252	61 183	36 919	36 947
França	16 535	35 801	7 059	10 722	20 197
Bélgica-Luxemburgo..	44 270	43 670	4 077	3 000	-
Países Baixos	296 903	299 901	209 426	243 986	223 983
Reino Unido	116 913	185 345	161 952	85 890	147 536
Itália	130 941	46 588	67 224	13 000	51 000
Irlanda	44 112	22 548	16 991	11 361	3 606
Dinamarca	35 849	16 645	-	-	-
TOTAL	713 526	728 750	527 912	404 878	483 269

mostra o volume de importação dos Estados Unidos para os méis brasileiros, de 1973 a 1977. Os Estados Unidos dão maior preferência aos méis oriundos do México, América Central e Caribe que lhe chegam a um frete bastante mais econômico.

Quadro 5. Estados Unidos. Importação de méis oriundos do Brasil (Toneladas Métricas)

1977	206 637
1976	267 825
1975	182 152
1974	362 930
1973	308 380

A principal origem de méis importados pelos Estados Unidos é o México que, em 1977, forneceu 519 632 toneladas, ocupando a Guatemala o segundo lugar com 228 807 toneladas. O Brasil ocupou o terceiro lugar no ano em apreço, vindo a seguir a República Dominicana com 179 099 toneladas. A importação total dos Estados Unidos, nesse ano, foi de 2 229 mil toneladas.

No comércio de méis os requisitos fundamentais são o os que se referem ao Brix e ao conteúdo em açúcar. O Brix indica, em graus, a gravidade especifica dos méis. No que se refere ao uso de méis de cana para alimentação animal o Brix standard é de 79.5°. Nesse grau os méis pesam 1.39 quilogramas por litro. Os méis de cana não diluídos têm Brix entre 80° e 90°, como já foi assinalado anteriormente mente. Méis com Brix inferior ao mínimo indicado podem chegar a fermentar. As instalações dos usuários no setor da alimentação animal estão adaptadas ao Brix de 79.5°.

No que respeita ao comércio mundial, os operadores estipulam mínimos em torno de 85.5° e depois reduzem aos standards reclamados pelos usuários e engordadores de animais mediante a adição de água. Quando se trata de mel de beterraba, o conteúdo de açúcares é o elemento decisório.

Nos Estados Unidos os requisitos standard são, em geral de 79.5° Brix e 46% de açúcares em méis de cana para alimentação de animais. Na Comunidade Econômica Européia os requisitos do teor de sacarose variam segundo a prática e os regulamentos nacionais. Em ambos os mercados as autoridades agrícolas e fazendárias têm a seu cargo a vigilância no que se refere aos requisitos Brix, teor de açúcar, umidade, pureza e outros. No caso das indústrias de fermentação os usuários quase sempre exigem o mais alto teor de açúcares.

Estrutura do Mercado

O mercado de méis ainda é regido por normas bastante aleatórias. Tratando-se

de um produto residual, e por isso de valor relativo menor, seus preços dificilmente compensam aos produtores, de forma a permitir-lhes os investimentos necessários à construção de depósitos e custos de capital pela armazenagem. Trata-se de um produto líquido, de alto grau de viscosidade, exigente de condições específicas de armazenagem e transporte. Sua manipulação é mais difícil do que no caso do açúcar. Não é de estranhar que, para muitos produtores, ao longo das safras os méis se constituam num transtorno. Na Comunidade Econômica Européia a maior parte da capacidade de armazenagem para méis encontra-se nos portos de Roterdão e Amsterdão. Nos Estados Unidos, em Nova Orleãs e Houston.

No plano internacional as compras de méis são feitas por companhias operadoras especializadas. Quando há interesse direto de grandes consumidores industriais é comum que atuem através de empresas subsidiárias. Operadores de açúcar muito importantes controlam ou participam de empresas que se encarregam exclusivamente de méis.

As práticas comerciais, no ramo, são bastante predatórias. Os operadores procuram fazer suas compras na base *tel quel*, estabelecendo mínimos de Brix e açúcares implíticos. As proporções de umidade são conseqüências do Brix e dos açúcares. Comprando méis mais ricos, os operadores adicionam água para levá-los aos padrões requeridos pelos usuários principalmente quando o uso previsto é o da alimentação animal.

Os usuários industriais na indústria de fermentação, por seu turno, estabelecem especificações bastante restritas quanto ao tipo de méis a utilizar, dando especial atenção aos índices Brix e de açúcares. Em alguns casos, como os fabricantes de ácido cítrico, monossódio de glutamato e outros, que empregam sobretudo méis de beterraba, as preferências chegam ao ponto de especificar as fábricas e regiões de origem.

Se os méis não têm as características mínimas solicitadas pelos operadores, poderá dar margem a descontos. Aparentemente, porém, não há prêmios quando os índices superam os mínimos, não obstante méis mais ricos possam desfrutar de preços superiores. Ao contrário do mercado de açúcar, não existe, no mercado de méis, uma escala que reja prêmios ou descontos.

Dada a relativa escassez de capacidade de armazenagem nos centros exportadores, as vendas de méis se fazem em grandes quantidades. O período em que os méis são disponíveis nem sempre coincide com as épocas de maior demanda e ocorre que a posição do operador influi fundamentalmente nas ofertas de compra. As cotações reportadas nos portos americanos servem de base nas operações internacionais de méis de cana.

Os elementos básicos na fixação dos preços resultam então de entendimentos entre produtores e importadores e, a nível interno, com os usuários. No caso dos Estados Unidos o Departamento de Agricultura pública publica uma série de preços semanais, tanto sobre méis de cana importados como para méis de beterraba, de produção doméstica, assim como para méis de cítricos e de milho. Essas cotações refletem os níveis a que se efetuam ou poderiam se efetuar operações de compra de parte dos usuários engordadores de gado ou fabricantes de alimentos compostos. Localmente os preços são cotados na condição FOB por tonelada, brix 79.5°, entrega imediata.

Na Europa, os méis importados são cotados pelos operadores na base ex-depósito, nos portos de recebimento ou armazenagem, com vinculação ao tempo de entrega. Não existe na Europa um registro de preços, embora em alguns mercados — França, Alemanha, Holanda — seja possível contar com algumas cotações reportadas pelo comércio.

A relação volume e preços faz com que o frete seja um fator muito importante no comércio internacional do produto. A tendência geral, no, momento, é pelo uso de meios de transporte interoceânicos com capacidade entre 15 e 20 mil toneladas, ou maiores.

Apenas cinco empresas comercializam a quase totalidade dos méis importados pelos Estados Unidos e uma parte importante da produção doméstica. São elas: Pacific Molasses (subsidiária do grupo inglês Tate & Lyle); Namolco (National Molasses); Industrial Molasses (Westaway Trading Corporation, associada a Sucres & Denrées, da França); Cargill e General Molasses. Muitos produtores domésticos comercializam diretamente com usuários locais.

Os méis estão incluídos nos sub-ítens 155.35 ou 155.40 da tarifa aduaneira dos Estados Unidos. Quando são importados para consumo humano ou para a extração comercial do açúcar, estão subordinados ao índice 135.35, ao passo que as importações para outros usos recaem sob o índice 155.40. Os méis comestíveis são utilizados sob a forma de xarope para mesa, em preparações domésticas, assim como em alguns alimentos industrializados.

Na Comunidade Econômica Européia a comercialização dos méis importados é realizada em sua maior parte pelas firmas: United Molasses (Tate & Lyle); Schurrmans & Van Ginneken (Holanda); Socomel (Caribe Mollases, com sede em Paris, constituída pela associação de Sucres & Denrées e Cubazúcar); National Molasses Co; (Namolco, dos Estados Unidos, subsidiária de C. Brewer Company); e Tradax (Cargill, dos Estados Unidos).

A Organização do mercado comum açucareiro na Comunidade Econômica Européia abrange também os méis e, neste sentido, se aplica aos méis de beterraba de produção doméstica. Os méis estão compreendidos no grupo 17.03 da nomeclatura aduaneira de Bruxelas. Ao estabelecer o preço de apoio para a beterraba destinada á fabricação de açúcar, os regulamentos da CEE mandam deduzir ao produtor a proporção correspondentes à receita prevista para o mel. Existe um preço "umbral" que tem sido constante nos últimos anos. Se o preço CIF dos méis importados é inferior ao "umbral", o importador deve recolher a diferença necessária a assegurar a equalização dos preços dos méis importados aos de produção interna. Êste preço "umbral", desde 1968/69, está fixado em 3.20 unidades de conta por quintal, o que corresponde a 32.0 unidades de conta por toneladas. A unidade de conta equivale a US$ 1.33, o que dá um equivalente a US$ 42.56 por tonelada.

Usos dos Méis

Nos Estados Unidos, a alimentação animal é responsável pelo consumo de 73% a 80% dos méis disponíveis, de produção e importação. O volume varia em função do preço e da maior ou menor disponibilidade de grãos forrageiros. É comum a mistura de méis de cana, de beterraba e hídricos para alimentação animal. O suprimento ao rebanho é feito sob a forma líquida, mediante rações compostas ou de pelotas com a participação de polpas e fibras residuais. São particularmente empregadas as fibras de cana, de beterraba e cítricas.

Os usuários industriais dão preferência aos méis de beterraba. Há uma tendência ao crescimento do emprego de pelotas (pellets) na alimentação animal, sobretudo pela facilidade da composição com fibras, pela conveniência do manuseio e pela maior facilidade na armazenagem. Há um comércio crescente de pelotas, exportadas inclusive para a Europa. Méis e polpas de cítricos são mais usados na elaboração de rações balanceadas.

Para uso na indústria dá-se preferência aos méis mais ricos. As indústrias de levedura e ácido cítrico são, no momento, os principais consumidores de méis depois da alimentação do gado. Por motivos de caráter técnico os fabricantes de levedura misturam 70% de méis de beterraba a 30% de méis de cana. As vendas aos usuários são feitas com base no conteúdo de açúcar.

O terceiro grupo de consumidores é constituído pela indústria farmacêutica, fazendo-se sua aplicação mediante processo de fermentação para a produção de vitaminas e ácidos orgânicos. Destaca-se, no caso, a produção de monossódio glutamato. As quantidades de méis utilizados pela indústria farmacêutica se encontram em crescimento.

A produção de álcool etílico à base de méis é mínima em comparação com o total produzido com outras matérias-primas tais como grãos e cereais. Na produção de álcool de méis utilizam-se basicamente méis de cana.

Na Comunidade Econômica Européia a alimentação animal é, também, o principal emprego dado aos méis, vindo a seguir o emprego para fabricação de álcool, leveduras, além de outros usos. Em algumas ocasiões procede-se à extração do açúcar residual contido nos méis importados: isto depende das condições do mercado de açúcar.

Não obstante, é de se levar em conta algumas variações. Na Itália o emprego dos méis na destilação e na produção de leveduras é mais importante que o uso na alimentação animal. Na França, ao longo dos últimos anos, o emprego dos méis na

fermentação também tem excedido às quantidades utilizadas na alimentação do gado.

Na alimentação animal observa-se uma estrutura diversa daquela existente nos Estados Unidos. Os principais usuários de méis para suficiência e de expansão desta indústria varia de país a país do grupo. É grande a expansão observada na produção da mescla com a polpa de beterraba ou na elaboração de "pellets". O preço do "pellets". de beterraba é mais alto que a dos méis de cana, além da importação de "pellets" dos Estados Unidos, a Holanda é grande importador de polpa cítrica, procedente dos Estados Unidos, que compete inclusive com a polpa de beterraba.

Os "pellets" na CEE não devem ter mais de 8% de sacarose, tendo em vista os direitos aduaneiros a que estão sujeitos aqueles de mais alto teor.

Está em curso nos órgãos técnicos da CEE a discussão de diretrizes visando a definir certos requisitos básicos quanto à composição de alimentos para animais. No que respeita aos méis, há a prescrição de 45% de açúcares totais para os de beterraba e de 50% para os méis de cana. Em 1976/77 uma parcela de 30.28 dos méis disponíveis foram utilizados pelas indústrias de leveduras e destilação, 61.01% na alimentação animal, 0.69% na extração de açúcar e 8.02% em outros usos industriais.

A indústria de açúcar de beterraba dispensa uma atenção especial à polpa residual de sua matéria-prima. Ela é levada, seca e armazenada em silos, de onde saem os suprimentos para as indústrias de alimentos para animais.

Perspectivas

Com o desenvolvimento de usos alternativos, entre a alimentação animal, as indústrias de fermentação, química, farmacêutica e outras, processa-se uma lenta mas segura transformação na infra estrutura do mercado de méis. Estes, por seu turno, desfrutam de uma demanda firme e crescente, tendendo a desfrutar de preços mais estáveis na medida em que se amplia sua aplicação industrial como matéria-prima.

Há um capítulo singular, em tudo isso, que é o da recuperação econômica da vinhaça. Este resíduo, que pelo seu poder poluente, tem causado tantas dores-de-cabeça sobretudo às indústrias de fermentação, hoje encontra uma oportunidade de mercado em plena florescência.

Recuperada adequadamente a vinhaça é utilizada na produção de leveduras, fertilizantes, proteínas de culturas de fungos, ácido glutâmico e outros produtos. Mistura-se a vinhaça também aos méis destinados à alimentação animal direta, em produtos compostos ou misturada à polpa de beterraba. A produção de vinhaça na Comunidade Econômica Européia é estimada em 500 mil toneladas, considerando-se que o mercado potencial nessa área se situa acima de 300 mil toneladas anuais.

É bom não esquecer que o Brasil tentou, nos anos cinqüenta, a utilização da vinhaça na produção de leveduras, numa unidade anexa à Destilaria Central de Alagoas e numa outra que se projetou para instalação em Pernambuco. Aparentemente, o empreendimento fracassou pela inexistência de um know-how adequado.

INFLUÊNCIA DO ÁCIDO 2-CLOROETIL FOSFÔNICO NA INDUÇÃO DE PERFILHAMENTO EM CANA-DE-AÇÚCAR (Saccharum spp.) — VARIEDADE NA 56-79

Antonio A. Lucchesi*
Antonio C. Florencio**
Oswaldo P. Godoy*
José Paulo Stupiello*

RESUMO

Aplicou-se o ácido 2-cloroetil fosfônico em cana-de-açúcar, variedade NA 56-79, com a finalidade de verificar sua influência no perfilhamento. Foram aplicadas concentrações de 0, 1, 2, 3 e 4 litros/ha do produto comercial (Ethrel) em cana-planta, cinco meses e meio após o plantio, e também em cana-soca (4º corte), quarenta dias após o corte. Desde a aplicação até a colheita foram realizadas contagens mensais do número de perfilhos formados e na colheita foram efetuadas as determinações do diâmetro médio do colmo, da altura da planta, do comprimento do colmo, do número de internódios, da produção (t/ha) e da composição tecnológica dos colmos de cana-de-açúcar.

Os resultados das análises revelaram que não houve efeito significativo na indução de perfilhamento quando se aplicou o ácido 2-cloroetil fosfônico em cana-planta. Em cana-soca, o efeito foi favorável, obtendo-se aumento significativo do número de colmos industrializáveis em relação à testemunha, com a aplicação de Ethrel na dose de 3 litros por hectare. O estágio de desenvolvimento vegetativo indicado para a aplicação do produto seria logo após o aparecimento dos primeiros brotos.

INTRODUÇÃO

No desenvolvimento atual das técnicas agronômicas, experimentos têm sido conduzidos empregando-se fito-reguladores em diversas espécies, com finalidades que visam, de modo geral, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade dos produtos agricolas.

Em cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) algumas pesquisas já foram realizadas utilizando-se de reguladores de crescimento. Porém esses trabalhos visaram, basicamente, antecipar a maturação e aumentar o teor de sacarose no caldo, como os de ROSTRON (1977), GARCIA *et alii* (1977) e FERNANDES *et alii* (1976), que

---

* *Professor da E.S.A. "Luiz de Queiroz — USP.*

** *Estagiário do Departamento de Botânica da E.S.A. "Luiz de Queiroz". bolsista do CNPq e da Union Carbide do Brasil Ltda.*

empregando diferentes produtos obtiveram resultados promissores quanto ao aspecto maturação.

Recentemente, observações foram feitas visando a indução do perfilhamento da cana-de-açúcar pelo efeito de fito-reguladores, visto que, se a boa brotação das gemas dos toletes é a base do êxito da cultura, não menos importante é o perfilhamento, que deve se iniciar sob um fluxo intenso para que perfilhos se desenvolvam aproximadamente com a mesma idade e possam fornecer o número apropriado de colmos para uma boa produção.

O presente trabalho tem como objetivo estudar a possibilidade do emprego de fito-regulador como indutor de perfilhamento na cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido na E.S.A. "Luiz de Queiroz", em Piracicaba (SP), em solo Terra Roxa Estruturada, sendo utilizada a variedade de cana-de-açúcar NA 56-79.

O fito-regulador empregado foi o produto comercial Ethrel, concentrado emulsionável contendo 39,5% ou 480 gramas por litro de ingrediente ativo (ácido 2-cloroetil fosfônico). O produto libera etileno no tecido vegetal da planta, provocando os mesmos efeitos que o etileno causa, e posteriormente degrada para substâncias que ocorrem normalmente nas plantas.

A aplicação do produto foi feita em cana-planta no início de desenvolvimento e em cana-soca (4º corte). No caso da cana-planta, o plantio foi realizado em 28 de março de 1977, em duas áreas delimitadas, em sulcos de 25 cm de profundidade e espaçados de 1,40 m.

Nessas áreas foram adotadas duas diferentes densidades de plantio na linha. Em metade delas, o plantio foi feito colocando-se colmos inteiros no sistema pé cruzado com ponta; na outra metade foram colocados colmos inteiros em linha dupla, picados em toletes de aproximadamente 3 gemas. Desse modo, metade da área contava com uma densidade de 6 a 7 gemas por metro linear de sulco e a outra metade, aproximadamente com o dobro dessa densidade. Tanto na área de cana-planta como na de cana-soca foram demarcadas, por sorteio, linhas de 5,0 m de comprimento para receberem os diversos tratamentos.

O Ethrel foi aplicado em pulverização jato dirigido sobre as plantas dessas linhas: na cana-planta, em setembro de 1977, cinco meses e meio após o plantio, com as plantas apresentando altura média entre 0,50 m e 0,70 m; na cana-soca, em outubro de 1977, quarenta dias após o corte, queima do palhiço remanescente e adubação, com as plantas apresentando altura média entre 0,20m a 0,40 m. Foram empregadas quatro doses do produto comercial, na base de 0, 1, 2, 3 e 4 litros/ha.

O delineamento experimental usado, tanto para a cana-planta em suas duas densidades de plantio como para a cana-soca, foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e três repetições.

Quando da aplicação do fito-regulador foram contados os perfilhos existentes nos 5,0 m de linha de todas as parcelas. Essas contagens foram posteriormente repetidas mensalmente até a colheita, realizada para a cana-planta em agosto de 1978 e para cana-soca em outubro, quando foram efetuadas as seguintes determinações:

- diâmetro médio dos colmos, tomado no terço médio do colmo;
- altura dos colmos contidos em 5,0 m de linhas e tomada da base do colmo até a última região auricular visível de uma folha;
- comprimento dos colmos após o corte e desponte manual do "palmito";
- contagem do número de internódios por colmo;
- peso dos colmos contidos em 5,0 m de linha e,
- análises tecnológicas dos colmos: brix, pol e fibra % cana (TANIMOTO, 1964) e açúcares redutores % caldo (LANE & EYNON, 1934).

Para as análises estatísticas, os valores calculados referentes a porcentagem final de colmos em relação ao número inicial de perfilhos e referentes ao número final de colmos industrializáveis por hectares foram respectivamente transformados em arc sen $\sqrt{x/100}$ e $\sqrt{x}$, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1, 2 e 3 encontram-se os resultados das análises efetuadas e as médias dos tratamentos.

Analisando-se os valores da Tabela 1, verifica-se que houve significância estatís-

Tabela 1 - Resultados médios obtidos para cana-planta (6-7 gemas/m linear)

Elementos	Tratamentos - litros de Ethrel/ha 1	2	3	4	0	
% final de colmos em relação ao inicial	72,47	69,80	63,47	69,74	65,24	F = 1,65 CV = 5,6%
colmos/ha	74.603	78.307	82.010	100.000	86.773	F = 3,23 CV = 5,5%
produção (t/ha)	87,83	107,25	108,73	121,48	126,19	F = 3,46 CV = 12,6%
Pol/ha (t)	12,98	16,17	16,59	18,97	19,53	F = 3,93* Δ = 6,11 CV = 13,5%
altura média da planta (m)	2,62	2,91	2,80	2,82	2,89	F = 1,82 CV = 5,3%
comprimento médio do colmo (m)	2,19	2,51	2,43	2,47	2,50	F = 1,89 CV = 6,9%
peso médio/colmo (kg)	1,18	1,37	1,33	1,22	1,45	F = 7,02** Δ = 0,19 CV = 5,5%
diâmetro médio/colmo (cm)	2,5	2,5	2,4	2,4	2,6	F = 2,50 CV = 3,6%
internódios/colmo	21,0	22,8	22,1	22,3	22,2	F = 0,69 CV = 6,7%
Brix % cana	17,37	17,53	17,70	18,01	18,02	F = 0,83 CV = 3,1%
Pol % cana	14,83	15,06	15,21	15,61	15,49	F = 0,67 CV = 4,4%
Pureza	85,26	85,87	85,92	86,69	86,01	F = 0,44 CV = 1,5%
Fibra % cana	12,19	11,51	12,24	11,47	11,78	F = 0,61 CV = 6,8%
Açúcares redutores % caldo	0,27	0,28	0,25	0,27	0,30	F = 0,32 CV = 23,8%

Tabela 2 - Resultados médios obtidos para cana-planta (12-14 gemas/m linear)

Elementos	Tratamentos - litros de Ethrel/ha					
	1	2	3	4	0	
% final de colmos em relação ao inicial	67,54	71,65	77,78	73,26	57,83	F = 1,64 CV = 11,3%
colmos/ha	95.238	100.000	101.587	95.238	105.291	F = 0,31 CV = 6,7%
produção (t/ha)	114,34	108,46	98,47	103,92	127,25	F = 1,68 CV = 13,4%
Pol/ha (t)	17,54	17,00	15,15	15,98	19,66	F = 1,61 CV = 13,8%
altura média da planta (m)	2,75	2,63	2,59	2,59	2,71	F = 0,63 CV = 2,5%
comprimento médio do colmo (m)	2,41	2,29	2,25	2,28	2,39	F = 0,79 CV = 5,9%
peso médio/colmo (kg)	1,20	1,08	0,97	1,09	1,21	F = 5,75* Δ = 0,19 CV = 6,4%
diâmetro médio/colmo (cm)	2,4	2,3	2,2	2,3	2,4	F = 5,83* Δ = 0,15 CV = 2,3%
internódios/colmo	22,7	22,3	22,9	22,7	21,9	F = 0,50 CV = 4,5%
Brix % cana	17,47	17,65	17,69	17,83	17,68	F = 0,25 CV = 2,5%
Pol % cana	15,34	15,64	15,39	15,39	15,45	F = 0,43 CV = 2,0%
Pureza	87,85	88,62	87,07	86,34	87,42	F = 1,54 CV = 1,4%
Fibra % cana	12,81	12,31	12,07	11,95	12,32	F = 3,15 CV = 2,6%
Açúcares redutores % caldo	0,27	0,23	0,40	0,36	0,31	F = 3,32 CV = 20,9%

Tabela 3 - Resultados médios obtidos para cana-soca (4º corte)

Elementos	Tratamentos - litros de Ethrel/ha					
	1	2	3	4	0	
% final de colmos em relação ao inicial	50,45	48,20	59,97	50,11	41,36	F = 3,11 Δ = 17,58 CV = 8,5%
colmos/ha	121.693	111.111	121.164	124.868	103.175	F = 2,16 CV = 4,6%
produção (t/ha)	120,63	100,32	123,01	107,04	113,33	F = 1,26 CV = 12,9%
Pol/ha (t)	19,32	16,42	19,50	17,93	18,27	F = 0,85 CV = 12,8%
altura média da planta (m)	2,70	2,57	2,79	2,74	2,66	F = 1,50 CV = 4,5%
comprimento médio do colmo (m)	2,31	2,21	2,42	2,34	2,30	F = 1,91 CV = 4,0%
peso médio/colmo (kg)	0,99	0,91	1,02	0,85	1,09	F = 6,08** Δ = 0,18 CV = 6,8%
diâmetro médio/colmo (cm)	2,2	2,1	2,2	2,0	2,3	F = 8,75** Δ = 0,17 CV = 2,9%
internódios/colmo	19,0	19,3	20,6	20,5	18,4	F = 10,39** Δ = 1,37 CV = 2,6%
Brix % cana	18,16	18,79	18,40	18,91	18,27	F = 1,66 CV = 2,4%
Pol % cana	16,07	16,37	15,83	16,79	16,08	F = 1,22 CV = 3,6%
Pureza	88,44	87,12	86,05	88,79	88,03	F = 1,70 CV = 1,7%
Fibra % cana	11,97	12,12	12,62	12,10	12,63	F = 0,75 CV = 4,1%
Açúcares redutores % caldo	0,22	0,28	0,19	0,16	0,21	F = 0,68 CV = 46,0%

tica para tratamentos apenas para pol/ha e peso médio dos colmos. Em ambos os casos, observa-se que as maiores médias foram as da testemunha, muito embora estas não apresentassem diferença estatística significativa da maioria das doses empregadas de Ethrel.

Na Tabela 2, que se refere aos tratamentos aplicados na cana-planta, cuja densidade de plantio correspondeu a colocação de colmos duplos no sulco, as diferenças estatísticas encontradas para tratamentos foram apenas para os elementos peso e diâmetro médio dos colmos. À semelhança da análise anterior, também nestes casos as médias obtidas para a testemunha foram maiores, apesar deste tratamento não se destacar da maioria dos demais.

Estes resultados revelam que a aplicação do fito-regulador não produziu os efeitos desejados, chegando em alguns poucos casos a ser prejudicial. Uma explicação para isto talvez pudesse ser encontrada no fato de que, no início do desenvolvimento da cana-planta, a maioria dos perfilhos são provenientes dos colmos primários.

Quando da aplicação das diferentes concentrações do fito-regulador na cana-planta, cinco meses e meio após o plantio, esta se encontrava bastante desenvolvida em altura e número de perfilhos, e provavelmente as touceiras já possuiam suficientes perfilhos para a constituição do número final de colmos industrializáveis. Desse modo, não foram obtidos resultados significativos dos tratamentos na indução de perfilhamento, conforme pode ser observado nas Tabelas 1 e 2, pela análise dos dados referentes à porcentagem final de colmos em relação ao número inicial.

Observações de campo, realizadas cerca de 20 dias após a aplicação do fito-regulador na cana-planta, mostravam nítida redução de crescimento em altura entre as plantas tratadas e a testemunha (cerca de 0,50 m). Verificou-se, ainda, que os colmos tratados apresentavam diferença de coloração e diâmetro maior do que a testemunha. Três meses após a aplicação do fito-regulador persistia a diferença na coloração e no diâmetro dos colmos, mas, já não eram nítidas as diferenças em altura, que desapareceram posteriormente, como mostram os resultados obtidos entre tratamentos para comprimento médio dos colmos na colheita (Tabela 1 e 2).

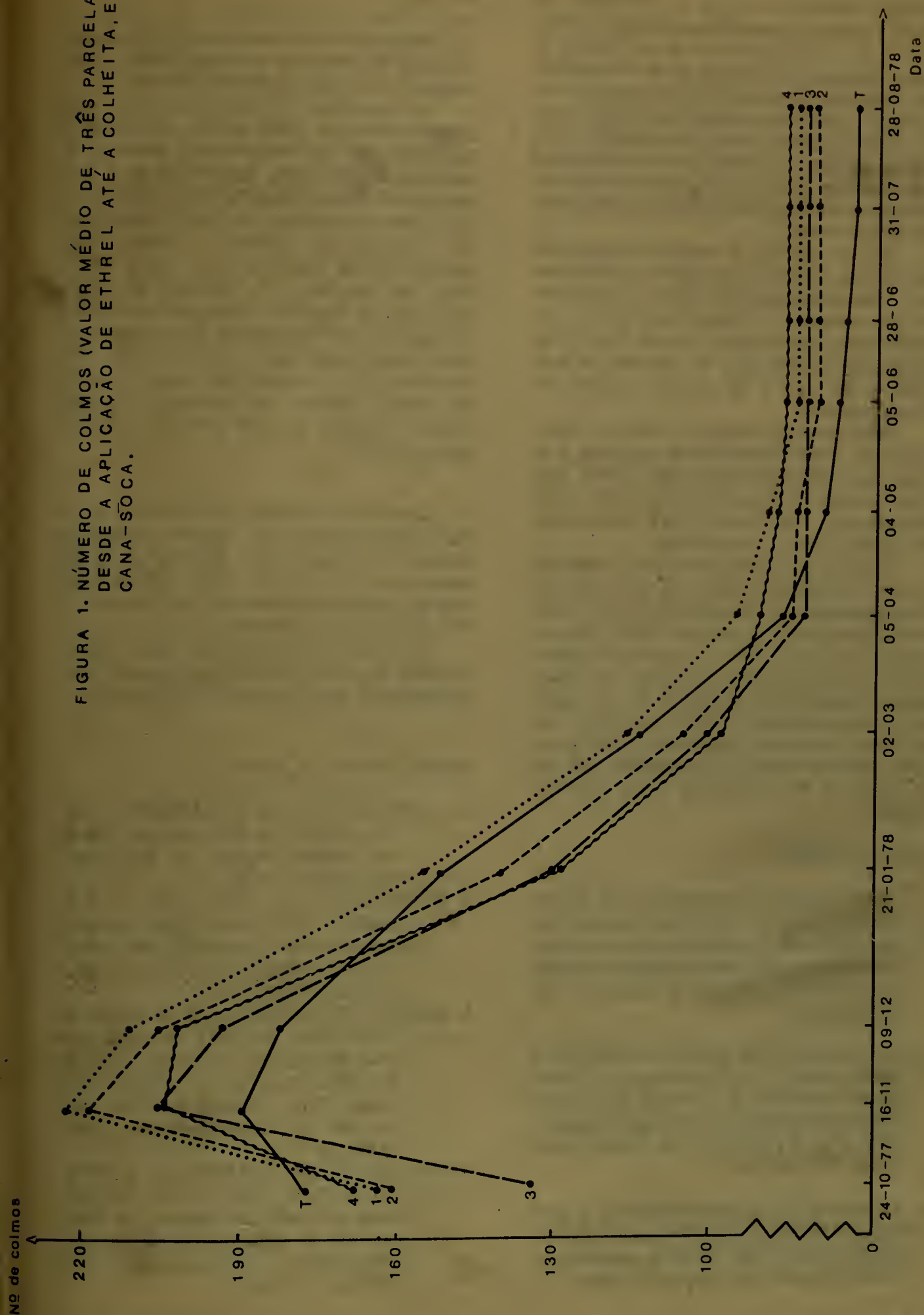
Provavelmente, as doses empregadas de Ethrel tenham causado um efeito fitotóxico às plantas, que reduziram seu crescimento inicial à semelhança dos efeitos causados pela ação de alguns herbicidas, quando utilizados em pós-emergência da cana-de-açúcar (ALMEIDA & CARREIRA, 1971; OSGOOD, 1972 e LA CRUZ *et alii*, 1973).

Na Tabela 3, onde se encontram as análises dos efeitos da aplicação do Ethrel em cana-soca, verifica-se que há diferenças estatísticas significativas entre tratamentos para alguns dos elementos estudados. Para porcentagem final de colmos em relação ao número inicial e para número médio de internódios por colmo, a dose aplicada de 3 litros por hectare de Ethrel apresentou resultado significativamente superior em relação à testemunha. Para o peso e o diâmetro médio dos colmos essa mesma dose não se diferenciou do tratamento testemunha. Para a produção de colmos não foi significativa a diferença entre tratamentos, muito embora o tratamento 3 litros/ha de Ethrel tenha apresentado maior valor médio.

Observa-se através da Figura 1, na qual consta o número de perfilhos obtido nas contagens mensais, que inicialmente houve tendência de maior acréscimo de perfilhos nos tratamentos com o fito-regulador, e posteriormente ocorreu uma queda acentuada do número de perfilhos em todos os tratamentos, mas, no final, por ocasião da colheita, todos os tratamentos com Ethrel apresentavam maior número de perfilhos do que a testemunha.

Assim, pode-se considerar que para cana-soca a aplicação do fito-regulador apresentou resultados favoráveis na indução de perfilhamento, quando se utilizou a dose de 3 litros/ha do produto comercial.

Por ocasião da aplicação das diferentes concentrações de Ethrel na cana-soca, quarenta dias após o terceiro corte, as plantas apresentavam uma altura que variava de 0,20 m a 0,40 m. Neste estágio de desenvolvimento, as brotações eram constituídas de novos colmos primários, provenientes das cepas remanescentes no terreno. Devido a esse fato é provável que o

FIGURA 1. NÚMERO DE COLMOS (VALOR MÉDIO DE TRÊS PARCELAS) DESDE A APLICAÇÃO DE ETHREL ATÉ A COLHEITA, EM CANA-SOCA.

produto tenha induzido a formação de maior número de perfilhos, como mostra a Figura 1, e pode-se observar na Tabela 3, através da porcentagem final de colmos em relação ao número inicial e através do número final de colmos por hectares, onde as médias obtidas para o tratamento controle é sempre menor do que a dos demais tratamentos. Não se observaram no campo os efeitos fitotóxicos iniciais, encontrados na cana-planta.

Muito embora a análise estatística não tenha revelado resultados significativos, cabe ressaltar que entre o tratamento que recebeu 3 litros/ha de Ethrel e o tratamento testemunha houve uma diferença para a produção de colmos de 9,68 t/ha, e de 1,23 t na pol/ha, a favor do fito-regulador.

Não se registraram diferenças significativas entre tratamentos para as análises tecnológicas realizadas (Brix, pol, fibra, pureza e açúcares redutores), à semelhança do acontecido para as análises realizadas com a cana-planta.

Através do presente estudo, verificaram-se diferentes efeitos da aplicação do fito-regulador em cana-planta e em cana-soca. Resultados positivos foram encontrados na cana-soca, o que vem sugerir que novos experimentos devem ser realizados, variando-se a época de aplicação do produto de acordo com o estágio inicial de desenvolvimento vegetativo das brotações e introduzindo-se variedades que não apresentem normalmente bom perfilhamento.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste experimento permitem as seguintes conclusões:

1. não houve efeito significativo na indução de perfilhamento quando se aplicou o ácido 2-cloroetil fosfônico em cana-planta.

2. em cana-soca, o efeito na indução de perfilhamento foi significativo, obtendo-se aumento do número de colmos industrializáveis, em relação à testemunha, com a aplicação de Ethrel na dose de 3 litros/ha.

3. para indução de perfilhamento, o estágio de desenvolvimento vegetativo indicado seria logo após o aparecimento dos primeiros brotos das socas.

Summary

Influence of (2- chloroethyl) phosphonic acid on tillering of sugar cane (Saccharum spp.) Variety NA 56-79

2-chloroethyl phosphonic acid was applied on sugar cane variety NA 56-79 in order to verify its influence on tillering. It was used a planting cane five and half months old, and also a third ratoon 40 days after harvesting. In both conditions the commercial product (Ethrel) was applied on the doses of, 0, 1, 2, 3 and 4 liters per hectare. The number of tillers was counted monthly from application till harvesting. At harvesting time the following parameters wers determined: the diameter of the stalks the plants height; the stalks lenght; the number of internodes; the yield of cane (ton/ha) and the cane quality.

The results showed that there was no significative effect on tillering induction when the product was applied in sugar cane planting crop. On third ratton there was a signficant increase in the number of millable stalks at the rate 3 l/ha.

In the case of the ratton it was observed that the best time for application was immediately after initiation of tillering.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ALMEIDA, F.S. de & CARREIRA, R., 1971. Controle de ervas em cana. Inst. Invest. Agron. de Moçambique. Ensaio nº 5, 7p.
2. FERNANDES, J.; AZZI, G.M. & KUMAR, A. 1976. Aplicação de amadurecedores químicos em canaviais no centro sul do Brasil. Brasil açúcar., 88 (3):12-24.
3. GARCIA, C.; SARAMILLO, H. & SCHITEMAKER, F., 1977. Maduración caña de azucar com Ethrel, regulador fisiológico en Colombia. 16º Congr. Soc. Internacional de Tecnologia da Cana-de-açúcar, São Paulo, p.14.
4. LA CRUZ, R. de; FRANCO, H. & CORCHUELO, G., 1973. Control de malezas en caña de azucar. In: ICA, Control de Malezas en Colombia, Orientacion Agropecuária, nº 84/85, p.158-169.

5. LANE, J.H. & EYNON, L., 1934 — Determination of reducing sugar by Fehling's solution with methylene blue indication. London Norman Rodgers, 8p.
6. OSGOOD, R.V., 1972 — Yield in relation to herbicides. In: Hawaiian Sugar Planter's Association Experiment Station. Pest and their control, Annual Report, p.33-38.
7. ROSTRON, H.,m 1977 — Results of recent experiments on chemical repening of sugarcane. Proc. S. Afr. Sug. Tech. Ass.,m 51.
8. TANIMOTO T., 1964 — The press method of cane analysis. Hawaii Plrs. Rec., 57 (2):133-150.

RECEPÇÃO E ARMAZENAGEM DE CANA *

DR. ERICSON MARINO
usina da barra

Nos últimos anos a Indústria do Açúcar e Álcool evoluiu muito rapidamente devido à implantação de projetos de modernização e ampliação de usinas de açúcar e também devido à instalação de destilarias autônomas e ampliação e modernização das anexas existentes. Com o aumento da capacidade de moagem e a necessidade de melhor utilização da frota de transporte de cana, o setor de recepção da matéria-prima, passou por uma evolução muito mais sensível que os demais setores da indústria.

Devido ao fato de que, idéias novas surgiram neste setor, justamente por ocasião da demarragem dos novos projetos de açúcar e álcool já temos no Brasil instalações de recepção de cana bem modernas. A introdução da colheita mecanizada também contribuiu bastante para que o conceito de recepção de cana fosse alterado. Também o pagamento de cana pelo teor de sacarose, exigirá a implantação de um anexo ao sistema de recepção de cana.

O setor de recepção de cana tem uma importância muito maior, no contexto geral da agroindústria do açúcar, que atualmente se lhe dá.

A recepção e armazenagem de cana é um setor tipicamente da indústria. Entretanto deve ser projetado e administrado de comum acordo com o sistema abastecedor de matéria-prima. A necessidade deste convívio harmonioso advém das seguintes exigências:

1. sistema de descarga compatível com os tipos de veículos utilizados no transporte da matéria-prima;
2. manutenção de um estoque de cana mínimo, visando atuar exclusivamente como pulmão.

O sistema de descarga precisa ser compatível com os veículos utilizados, devido à heterogeneidade existente principalmente nos veículos dos fornecedores. Deve ser capaz de evoluir para descarga de cana picada, no caso de introdução de corte mecanizado no sistema abastecedor da Usina.

Neste ponto é bom destacar a necessidade de se tentar, pelo menos a nível regional, uma padronização das carrocerias que equipam os veículos utilizados no transporte de cana.

Principalmente quando da descarga de cana colhida por colhedeiras ou quando se utiliza o sistema de descarga "Hilo", é importante a padronização do lado de des-

---

* **Trabalho apresentado ao Simpósio Stab**
Tecnologia de Produção de Álcool e Açúcar de Cana
setembro 78

carga, para a manutenção do fluxo de tráfego adotado.

É importante também padronizar os acessórios da carroceria, tais como calha de cabos, ganchos de amarração, pés de apoio, barras de empucho, que se destinam à aplicação dos meios de descarga, tanto em dimensões quanto em localização.

A eficiência do sistema de recepção de cana pode chegar a níveis muito altos, adotando-se um tamanho único de veículo, com um tipo único de carroceria de grande capacidade. Este veículo não entra nos canaviais. É carregado em estações de transbordo de cana; estas estações de transbordo sendo móveis podem se localizar em pontos próximos às frentes de colheita e a estradas próprias para o tráfego deste tipo de veículo.

Na área de manobra das estações de transbordo, é possível também a formação de um estoque pulmão, que nada mais é que uma extensão do armazém de cana da Usina, no campo. A existência de estações de transbordo, permite também uma programação das viagens do veículo, em horários previamente calculados, de modo a cadenciar a chegada dos caminhões na Usina.

A título de ilustração, citamos o exemplo bastante divulgado, da racionalização do sistema de transporte e recepção de cana da Usina Tongaat, África do Sul.

Esta Usina, à época considerada (1974), moía 6.500 TCD. A cana própria e de fornecedores era toda transportada por uma empresa de transportes da própria Usina. Os caminhões eram de tipo cavalo mecânico, e tracionavam carrocerias tipo jamanta, com capacidade para 30 t de cana e com sistema de descarga "CHAIN-NET", para descarga em tombador, *"Hilo"*.

Diariamente, a frota tinha seu serviço distribuído e o seguimento do programa era feito por um controlador de tráfego, situado no 1º andar do prédio da balança da Usina. Graças a esta organização, a Usina podia dispor de um estoque de cana nos armazéns suficiente para no máximo 4 horas de moagem.

Não havia fila e com apenas 28 caminhões padronizados toda a cana era transportada. Este é um bom exemplo de que com perfeito planejamento, é possível obter-se ótimo rendimento no complexo transporte, recepção e armazenagem de cana.

O sistema de descarga deve ser também suficientemente ágil para liberar rapidamente os veículos utilizados no transporte de cana.

É importantíssimo que a administração do estoque de cana seja feita de comum acordo com o sistema abastecedor de cana. Dois casos extremos, de conseqüências sempre danosas à empresa, podem ocorrer: falta ou excesso de cana.

A falta de cana decorrente da moagem em ritmo mais acelerado que o propiciado pelo sistema abastecedor de cana, leva à paralisação da indústria e no caso de abastecimento parcial com cana colhida mecanicamente, a não existência de um estoque regulador, acaba comprometendo também a eficiência do sistema de colheita mecanizada.

O excesso de cana em estoque é prejudicial ao processo industrial, pois dificulta a retirada da cana mais velha contida no estoque. Desta forma, a cana recém-descarregada é moída e a cana em depósito se deteriora cada vez mais, provocando dificuldades no processamento e abaixando o rendimento.

Faremos a seguir uma revisão dos sistemas de recepção de cana atualmente em uso no Brasil. Basicamente, o sistema de recepção de cana compõe-se de:

a) — pesagem da matéria-prima;

b) — amostragem e análise da matéria-prima (pagamento p/ teor de sacarose); e,

c) — descarga — direta às esteiras de alimentação para formação do estoque.

a) *Pesagem da Matéria-Prima*

É a operação essencial e obrigatória e serve aos seguintes objetivos:

1) — pagamento da matéria-prima recebida;

2) — cálculo do rendimento industrial;

3) — cálculo da extração da moenda;

4) — cálculo do rendimento agrícola; e,

5) — cálculo das empreitadas de corte, carregamento e transporte.

Por exigência do IAA, as balanças devem ser do tipo Anti-Fraude, com dispositivo para impressão do peso apurado. Em instalações modernas, é interessante prever a possibilidade de teleprocessamento de dados, a partir da balança.

Hoje já é corriqueira a presença de computadores nas Usinas, ensejando-nos a oportunidade deste uso. Deve-se prever também a plataforma das balanças com um tamanho tal que aceitem bem os caminhões mais compridos que a cada dia se tornam mais comuns nas Usinas.

Com acesso fácil aos dados da balança, mas de modo a não interferir em seu funcionamento, deve existir o serviço de controle de tráfego dos veículos que abastecem a Usina. Com esta proximidade o controlador de tráfego tem condições de distribuir melhor o serviço de transporte.

b) *Amostragem e Análise*

Com a implantação do pagamento da cana, pelo teor de sacarose, deverá ser incluído no complexo de recepção de cana, o laboratório de análise e respectivo sistema amostrador.

A definição do equipamento base, assim como da metodologia, já foi definida pelo IAA, graças aos trabalhos de pesquisa que neste sentido foram feitos aqui em S.P. (São Paulo); a metodologia básica seguida, é a que foi desenvolvido em Guadeloupe e em Reunion.

É o chamado método da prensa, no qual a amostra é obtida por uma sonda especial, é desintegrada e submetida à pressão de 250 kg/cm2, durante 1 minuto; o caldo extraído é analisado para Brix, Pol, Pureza. A fibra residual ou bolo de bagaço úmido é pesada e através de uma equação de regressão, determina-se a fibra por cento de cana. Com estes dados facilmente se determina a pol% de cana. Para simplificar o trabalho de cálculo, utilizam-se calculadoras programáveis.

Na safra 1978/79 já será obrigatório o pagamento da matéria-prima pelo teor de sacarose, no estado de Alagoas, estando prevista sua introdução no estado do Rio, na safra 1978/79.

É um grande passo que dá a indústria do açúcar e do álcool. O Brasil é o maior produtor de açúcar de cana do mundo e é um dos últimos países a adotar este procedimento. Tanto os fornecedores quanto os usineiros, ganharão bastante com esta medida, porque inevitavelmente aumentará a produtividade da nossa agro-indústria do açúcar e do álcool.

c) *Sistema de Descarga e Armazenagem*

Graças à rápida evolução da indústria do açúcar e álcool, já destacada no início destes comentários exige-se cada vez mais, agilidade e eficiência no setor de descarga e armazenagem de cana.

O conceito antigo que previa grandes estoques parece já definitivamente ultrapassado, pois quanto maior armazém, mais difícil é sua movimentação e isto leva inevitavelmente à deterioração da matéria-prima. Também a necessidade de melhor utilização dos meios de carregamento e transporte, levou a implantação rápida do trabalho noturno e isto reduziu o tamanho do sistema de armazenagem. A introdução da colheita mecanizada também contribuiu decisivamente para a redução do estoque devido a impossibilidade de armazenar cana picada e também devido à necessidade de utilização diuturna das colheitadeiras visando sua rápida amortização.

A descarga e armazenagem da cana, devem ser consideradas, levando-se em conta que a Usina deverá receber indistintamente cana inteira ou picada.

Como prática geral, recomenda-se não armazenar cana picada. Experimentos feitos em vários países que já colhem mecanicamente a mais tempo que o Brasil, demonstram que a deterioração da cana picada é muito mais rápida que a cana inteira. A cana inteira também se deteriora, mas é possível com um bom manejo do armazém de cana, a redução das perdas por deterioração, a um mínimo compatível com a necessidade de manutenção do estoque de segurança.

Sistemas de Descargas e Armazenagem
Cana Inteira

Descarga	*Armazenagem*
Ponte rolantes c/ cabos	armazenagem convencional
Ponte rolante c/ correntes	armazenagem convencional
Hilo c/ ponte rolante	armazenagem convencional
Hilo c/ carregadeira	pátio tipo S. Eliza
Tombador hidráulico lateral	pátio tipo S. Eliza
	armazém convencional
mesa basculadora lateral	pátio tipo S. Eliza
	armazém convencional

Todos os sistemas de descarga para armazenagem podem ser usados para a alimentação direta da moenda.

CANA PICADA

Descarga	*Armazenagem*
Tombador hidráulico lateral	armazém convencional
	pátio tipo S. Eliza
mesa basculadora lateral	armazém convencional
	pátio tipo S. Eliza
Empilhadeira carroceria auto-basculante	"Container" armazém convencional
	pátio tipo S. Eliza

Como já foi mencionado anteriormente, não se deve armazenar cana picada. Entretanto, podem surgir situações em que um pequeno estoque é necessário. Neste caso, a cana poderá ser armazenada em armazéns convencionais (com ponte rolante) ou no pátio tipo Santa Eliza. Não é fácil a movimentação desta cana picada; somente com carregadeira, com garra adaptada ao manejo de cana picada ou então com ponte rolante, com garra hidráulica ou mecânica, também adaptadas às características típicas da cana picada, é que se pode alimentar a moenda a partir do armazém.

Há também algumas usinas recém-instaladas que estão planejadas para receber exclusivamente cana em toletes. É nesta situação que se torna necessária uma pequena armazenagem e a maneira encontrada para fazê-la foi a conteinerização da cana.

Descarga e Armazenagem da Cana Inteira

Após mencionar os tipos de descarga e armazenagem mais conhecidos entre nós para cana inteira, faremos algumas considerações rápidas sobre os mesmos.

Ponte Rolante com Cabos ou Correntes

É um sistema bastante moroso. É entretanto o que ainda predomina nas Usinas brasileiras. Não deve ser substituído intempestivamente pois pode ser adapatado ao sistema de descarga Hilo e a outros sistemas de descarga de cana inteira, por basculamento lateral.

Hilo com Ponte Rolante

Neste sistema a descarga é feita pelo sistema Hilo diretamente à mesa alimentadora ou então em uma região do depósito, da qual a cana é retirada pela ponte rolante equipada com garra hidráulica e é levada para a estocagem. O Hilo destinado à descarga de cana para armazenagem, pode ser móvel no sentido longitudinal do armazém de cana. Desta forma é possível estacionar o Hilo na região na qual a cana está sendo armazenada e a ponte rolante fica estacionada, movimentando-se apenas o carrinho desta.

As vantagens deste sistema são:

1. Aproveitamento das pontes existentes (Usinas e destilarias mais antigas).
2. Área de estocagem menor, devido ao melhor aproveitamento da altura.
3. Utilização de energia elétrica na estocagem e alimentação a partir do depósito.

A principal desvantagem é no manejo do estoque; facilmente a cana mais velha

fica retida sob cana mais nova e esta acaba sendo moída antes e a cana velha fica cada vez mais velha. Em Usinas ou destilarias novas, também o custo inicial de um armazém de cana tradicional com estrutura metálica e pontes rolantes, é maior que o custo inicial de um pátio de cana tipo Santa Eliza, equipado com as respectivas carregadeiras.

Hilo com Carregadeira

A descarga é feita pelo sistema Hilo, que é de grande rapidez, diretamente à mesa alimentadora da moenda ou então diretamente para o pateo de estocagem. tes equipamentos:

. Tombador hidráulico lateral tipo Santal
. Tombador hidráulico lateral tipo Malelane
. Mesa basculadora lateral
. Carroceria auto-basculadora
. Empilhadeira

Os tombadores hidráulicos laterais são muito ágeis e basculam hidraulicamente as carrocerias especialmente construídas para descarga lateral. Via de regra, alimentar diretamente a esteira alimentadora da moenda.

A mesa basculadora lateral, também permite a descarga lateral, mas o faz, inclinando o veículo todo. Permite o basculamento de cargas elevadas mas é lenta. Exige uma amarração especial do veículo e assim mesmo não são raros os casos em que o caminhão acompanha a cana.

Carroceria autobasculadora

A carroceria autobasculadora permite que o veículo transportador seja auto-suficiente na descarga, portanto o seu próprio sistema de descarga. A vantagem da utilização deste tipo de carroceria reside na possibilidade de aproveitamento do veículo como basculante, na entre-safra.

Como desvantagens, ressaltam-se:

1. abordagem mais demorada ao ponto de descarga;
2. descarga brusca da cana, formando colchão desuniforme na esteira alimentadora; e,
3. custo elevado do veículo devido ao sistema hidráulico individual.

Cana em Container

Para resolver o problema de armazenagem de cana picada, algumas usinas do exterior estão adotando a containerização da cana picada. Este sistema permite a armazenagem racional de da cana picada. Basicamente o sitema funciona assim:

Os veículos de transporte têm carroceria tipo prancha, com elementos de fixação para dois containeres. Os containeres existem em número suficiente para garantir um estoque de cana picada no pátio da usina e nos pontos de transferência, assim como para garantir containeres vazios para a colheita e a estação de transferência.

No campo, um container vazio é transferido para uma carreta, que acompanha a colheita. Após enchimento a carreta leva o container a estação de transferência e nesta uma empilhadeira remove o container, colocando-o na prancha do veículo transportador ou então depositando-o no pátio da estação de transbordo, à espera do veículo transportador.

No pátio da Usina existem normalmente duas mesas alimentadoras. Uma recebe os containeres diretamente da prancha de transporte. A outra recebe os containeres armazenados no pátio através de uma empilhadeira semelhante a da estação de transbordo.

Vantagens

1. grande rendimento da frota de transporte
2. boa condição de armazenagem de cana em toletes
3. grande mobilidade do sistema

Desvantagens

1. custo inicial elevadíssimo
2. custo de manutenção muito alto.

Finalizando, cónvém destacar a necessidade de sė dedicar mais atenção ao complexo de recepção, descarga e armazenagem de cana. Mesmo na literatura disponível, o problema não é discutido com profundidade. Cada região, apresenta condições típicas de clima, solo e topografia, que inevitavelmente influirão na produção da cana e nas operações de corte, carregamento e transporte. Portanto, basicamente a definição do equipamento industrial de recepção, descarga e armazenagem de cana, deverá ser feita a partir da escolha do sistema mais adequado à colheita da cana.

Depois de feita a escolha do equipamento, deverse-á completar a perfeição do sistema com uma administração bastante criteriosa, na qual se harmonizem ao máximo o sistema abastecedor e o sistema de recepção, descarga e armazenagem de cana.

CAMPANHA DE SEGURANÇA

COLHEITADEIRAS DE GRÃOS

Segurança!
Fator importante em todas as atividades humanas.
Fator importante para o operador.
Ao observar as normas de segurança no trabalho, você estara contribuindo para diminuir o número de acidentes.

"Normas básicas de segurança"

1 Não coloque em movimento nenhum mecanismo da máquina se outras pessoas estiverem trabalhando nela. Avise-as ou toque a buzina para que se afastem para lugar seguro.
Evite acumular óleo ou graxas nos controles, na escada de acesso e plataforma do operador.

2 Não permaneça de pé na plataforma do operador quando a colheitadeira estiver deslocando-se com velocidade. É mais confortável e seguro conservar-se sentado.

3 Não efetue reparos embaixo da plataforma sem antes sustentá-la firmemente com blocos de madeira ou cavaletes.

4 Evite provocar chamas (acender cigarros, maçarico de solda etc.) sem antes tomar as necessárias precauções de limpeza e certificar-se que o extintor encontra-se em condições de uso.

5 Não dirija a colheitadeira pelas ruas e estradas à noite sem os faróis e luzes ligados.

6 Não saia da plataforma sem antes colocar a alavanca de mudanças em neutro e aplicar o freio de mão.

7 Tome o devido cuidado para que a sua roupa não encoste nas peças móveis da máquina.

8 Nunca opere a máquina sem que as blindagens de segurança e proteções laterais das correntes e correias estejam instaladas em seus respectivos lugares.

VÁCUO HORIZONTAL TUBULAR

PAUL BAUDON — Ing. E.N.I.A.
CARLOS EBELING — Gerente Industrial da Usina Ester S.A. Cosmópolis SP

SUMÁRIO

O Vácuo Horizontal Tubular Dedini, projetado para operar com vapor de baixa pressão, foi dimensionado de modo a oferecer uma circulação ótima e uma boa concentração da massa, obtidas em razão da não existência de "zonas mortas" no interior do aparelho.

Uma correta avaliação do desempenho de um tacho a vácuo não deve excluir a verificação de um complexo elenco de características operacionais, além da análise de qualidade do material, produzido sob condições pré-determinadas de operação do aparelho.

A característica mais desejável de um tacho a vácuo é a de produzir um material de alta qualidade dentro do menor tempo possível, usando vapor de baixa pressão.

Este trabalho pretende destacar as excelentes características de desempenho do Vácuo Horizontal fabricado pela M. Dedini S.A. Metalúrgica. Dezenas desses aparelhos, com capacidades variando entre 200 e 1000 hl, vêm sendo instalados anualmente desde 1972 em fábricas de açúcar no Brasil, o que comprova a eficiência e aceitação desse equipamento no meio açucareiro do país.

CARACTERÍSTICAS DE PROJETO

O aparelho difere significativamente, na forma e no modo de operar, dos aparelhos convencionais verticais dotados de tubo central para circulação de massa.

Seu formato, em corte transversal, foi desenvolvido a partir de um perfil misto composto de uma parte superior em forma semicilíndrica de eixo horizontal, combinada a uma parte inferior formando três curvaturas que lhe conferem aspecto e características especiais de desempenho.

A Fig. 1 mostra o invólucro do aparelho com o formato descrito acima e a caixa tubular em forma trapezoidal, com os tubos fixados nas placas tubulares superior e inferior.

O vapor de alimentação é admitido através de duas tomadas opostas localizadas nas extremidades do aparelho, conforme mostra a Fig. 2 e distribuído internamente através de caminhos cuidadosamente arranjados de modo a que alcance todos os pontos da caixa tubular, garantindo total extração dos gases incondensáveis.

As águas condensadas são extraídas da caixa tubular através de tubulações providas de juntas de expansão que com-

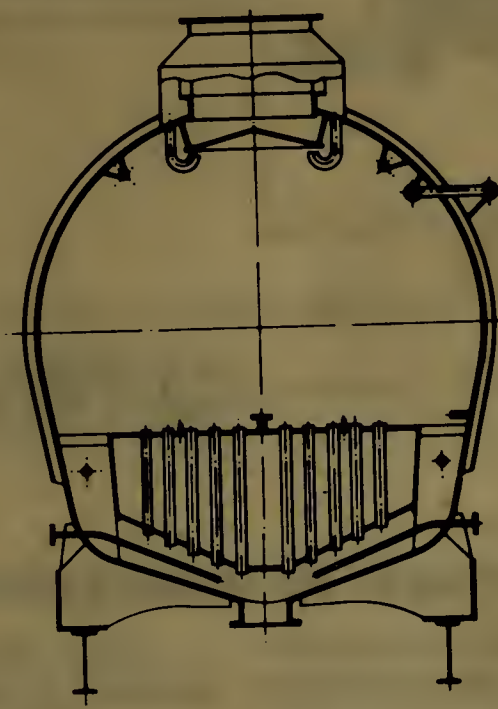



Fig. 1 — Corte transversal mostrando o perfil do invólucro e a forma trapezoidal da caixa tubular.

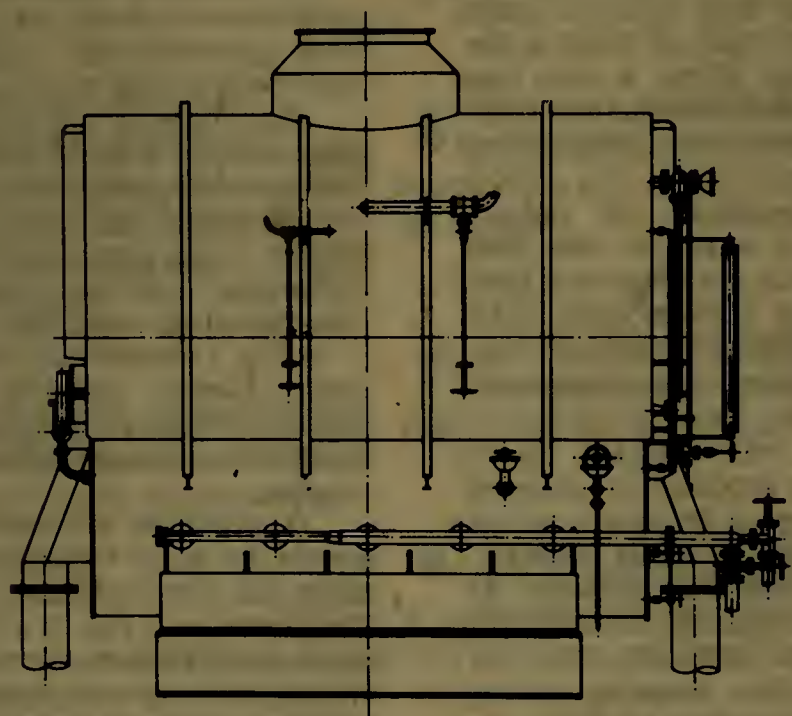



Fig. 2 — Vista lateral mostrando as entradas para o vapor de alimentação.

pensam os diferentes índices de dilatação do invólucro e da caixa tubular. (Fig. 2)

O conjunto caixa tubular/invólucro foi desenvolvido e dimensionado de modo a reduzir ao mínimo as perdas de carga e a forçar uma distribuição homogênea da massa circulante à entrada dos tubos (Fig. 3).

Comparando-se o sistema de circulação do vácuo horizontal com o sistema de circulação do vácuo convencional, notam-se duas diferenças significativas:

1. A nível da superfície livre da massa, o vácuo horizontal apresenta uma linha de divergência do fluxo de massa, ao longo de todo o eixo longitudinal do aparelho, enquanto que no vácuo vertical o fluxo de massa converge para um ponto central coincidente com o eixo vertical do aparelho (Fig. 4).
2. A não existência de "zonas mortas" no Vácuo Horizontal Dedini assegura circulação ótima da massa, proporcionando uma formação mais uniforme de cristais do que a obtida em aparelhos convencionais (Fig. 5).

A forma escolhida para o perfil transversal do aparelho permite que se trabalhe com uma pequena altura de massa e conseqüentemente com uma reduzida pressão hidrostática, resultando em menor temperatura de trabalho e em um caminho mais curto a ser percorrido pela massa.

Essas características tornam possível o uso de vapor de aquecimento praticamente sem pressão efetiva, assegurando rapidez de operação e reduções na coloração e na inversão do açúcar, além de oferecer alta concentração final do produto.

Os gráficos 1, 2, 3 e 4 apresentam algumas curvas de desempenho de um cozimento de massa de 3º jato, com operação manual e controle indicador não automático.

A descarga do aparelho é facilmente efetuada através de diversas válvulas localizadas na curvatura inferior do invólucro, oferecendo grande rapidez de operação, mesmo no caso de massas com altas concentrações.

Um separador centrífugo instalado na saída do vapor, elimina a possibilidade de arraste do açúcar.

Disponível em dois tamanhos em relação ao perfil básico, o aparelho pode atender a uma longa faixa de capacidades através apenas de variações em seu comprimento, o que torna extremamente prático do ponto de vista de instalação e de aproveitamento adequado do espaço disponível na fábrica.

A simplicidade de concepção e a robustez de construção do aparelho resultam em grande facilidade e economia de manutenção no próprio local da instalação, permitindo a utilização dos mais diversos materiais já amplamente utilizados em outras atividades de manutenção nas indústriais açucareiras. Esse equipamento oferece ainda a vantagem de poder fabricar os mais diversos tipos de açúcar produzidos pela indústria.

A tabela I reúne as principais características físicas dos vários modelos de Vácuo Horizontal fabricados pela Dedini.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Os testes para avaliação do desempenho do aparelho de Vácuo Horizontal Dedini foram realizados na seção de fabricação de açúcar da Usina Açucareira Ester S.A., situada em Cosmópolis, no Estado de São Paulo. Essa Usina adota o sistema de processar duas massas para fabricação do açúcar cristal, sendo que o açúcar da última massa é utilizado como magma para a massa A.

O aparelho de vácuo é do tipo horizontal tubular, com capacidade de 400 hl e calandra constituída de tubos de aço comum, com 101,6 mm de diâmetro.

O controle de cozimento é feito através de um aparelho SIEMENS que se utiliza da condutividade elétrica da massa cozida como *variável-referência*, sendo que apenas a alimentação do aparelho (mel pobre A ou água de movimento) ocorre de forma automática, com os demais controles ("entrainement water") sendo efetuados manualmente.

Foram realizados diversos cozimentos de massa do último jato, empregando-se vapor vegetal do primeiro corpo da evaporação.

As seguintes variáveis foram anotadas durante os conzimentos:

1 — Tempo de cozimento.
2 — Pressão do vapor de aquecimento, indicada por um registrador ligado ao tubo de admissão da calandra.
3 — Pressão de vapor à saída do aparelho, indicada por um registrador.

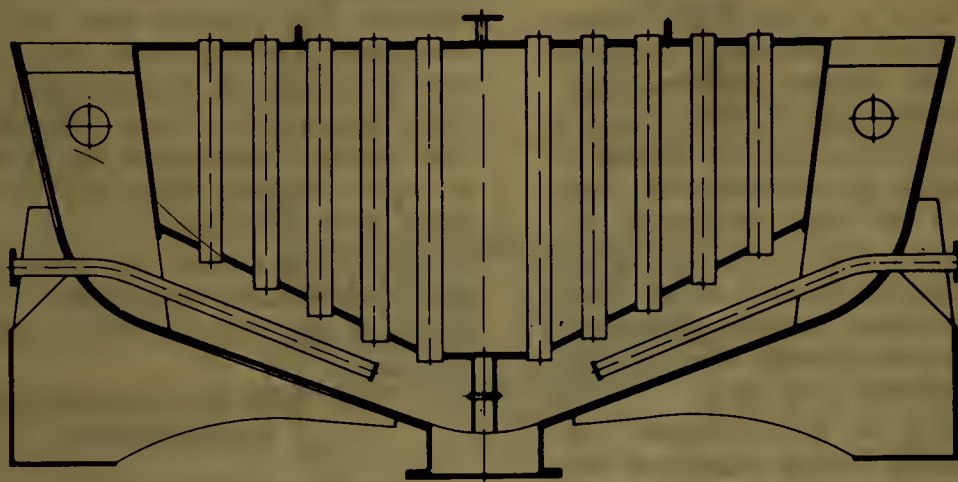



Fig. 3 — Vista em corte mostrando o conjunto invólucro/caixa tubular.

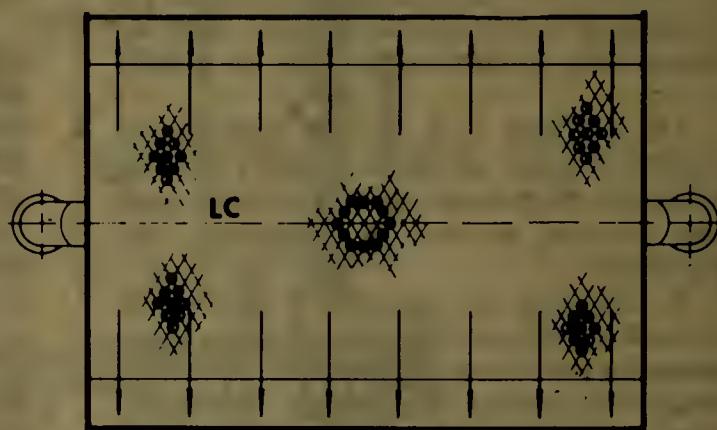
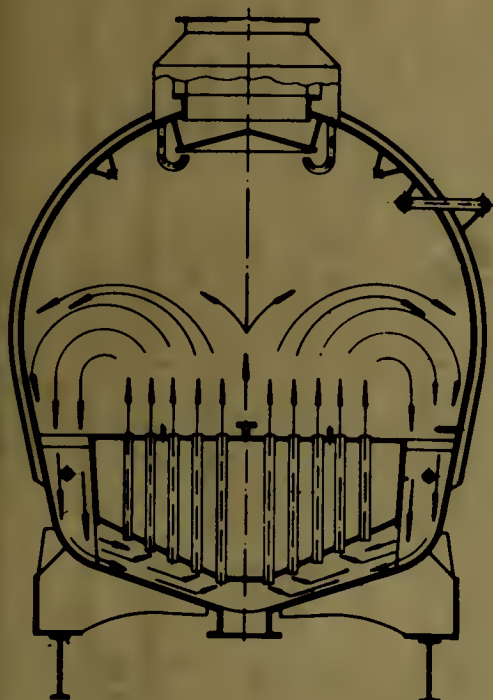



Fig. 4 — Diferença entre os movimentos criados pelo Vácuo Horizontal Dedini e pelos vácuos verticais convencionais, observados ao nível da superfície livre da massa.

P — Linha de convergência do fluxo (vácuo convencional)

LC — Linha de divergência do fluxo (vácuo horizontal)

C — Zonas mortas: circulação deficiente (vácuo vertical)

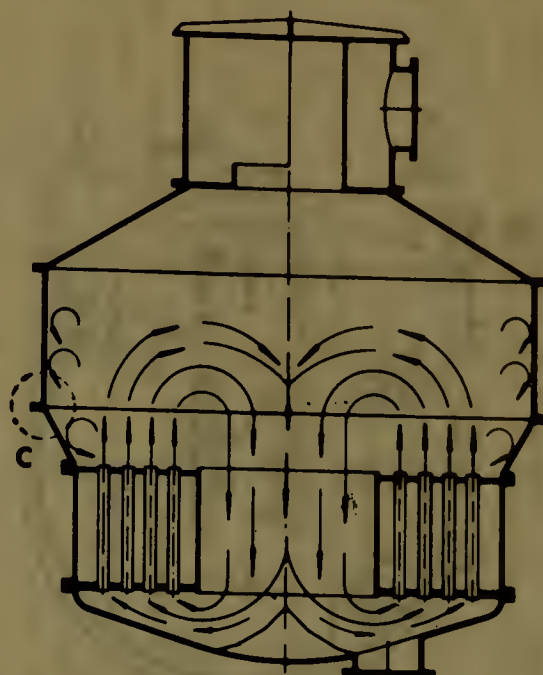
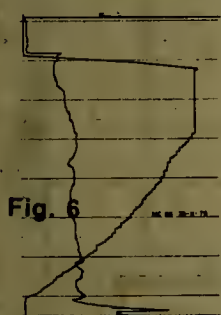



Fig. 5 — Vista em corte dos dois tipos de aparelho, mostrando as diferentes maneiras de circulação da massa.

VÁCUO HORIZONTAL TUBULAR DEDINI

Condutividade

Vácuo

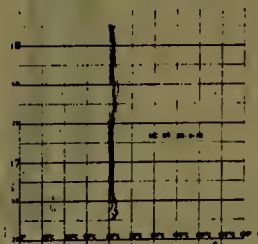
Temperatura

Pressão do Vapor

Fig. 6

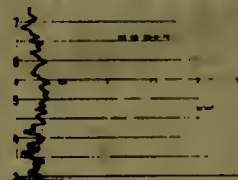
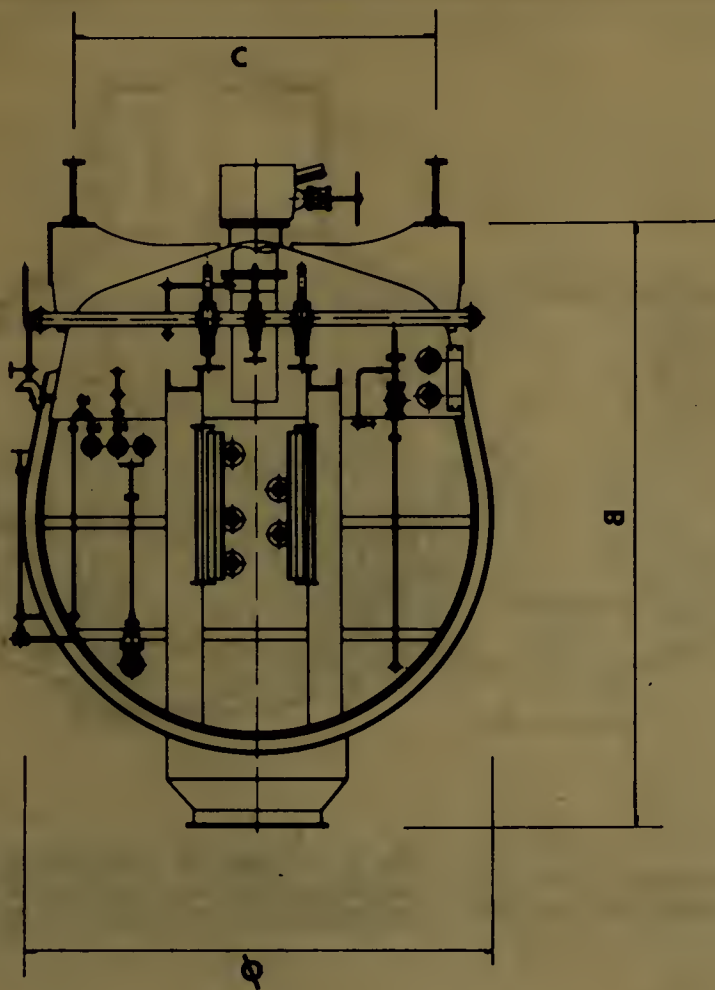
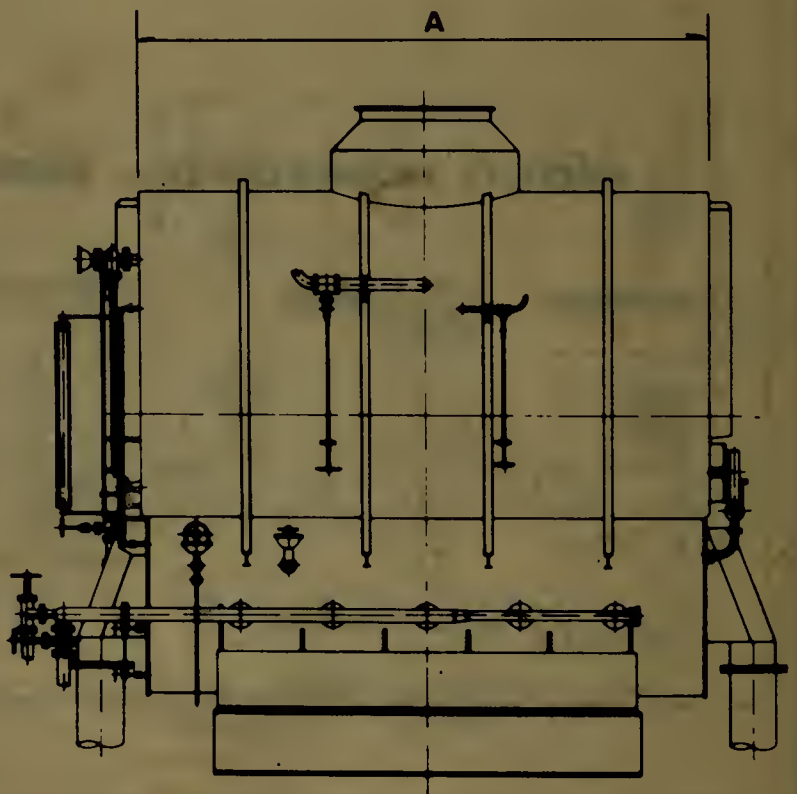



Fig. 7 + tabela 7 (pág. seguinte)

HORIZONTAL VACUUM PAN									
CAPACIDADE (HL)	A mm	B mm	C mm	Ø mm	SUPERFÍCIE DE AQUECIMENTO m2	S/V	VOLUME DE PÉ (HL)	PÉ %	ALTURA ACIMA DA PLACA TUBULAR
200	2.400	4.990	3.000	3800	126,0	6,3	64,57	32,28	1.510
250	3.000	5.040	3.000	3.800					1.510
300	3.600	5.090	3.000	3.800	184,0	6,13	95,83	31,94	1.510
350	4.200	5.090	3.000	3.800					1.510
400	4.800	5.090	3.000	3.800	253,6	6,34	126,12	31,53	1.510
450	5.400	5.140	3.000	3.800					1.510
500	6.000	5.140	3.000	3.800	326,3	6,53	162,02	32,40	1.510
550	6.600	5.090	3.000	3.800					1.510
600	7.200	5.090	3.000	3.800	390,4	6,51	195,33	32,55	1.510
650	6.720	5.390	3.500	4.400					1.575
700	7.230	5.390	3.500	4.400	457,7	6,54	222,00	31,75	1.575
750	7.750	5.390	3.500	4.400					1.575
800	8.270	5.390	3.500	4.400	529,2	6,62	238,00	31,95	1.575
850	8.780	5.390	3.500	4.400					1.575
900	9.300	5.440	3.500	4.400	583,5	6,48	285,00	31,67	1.575
950	9.820	5.440	3.500	4.400					1.575
1000	10.330	5.440	3.500	4.400	656,2	6,56	318,00	31,80	1.575

4 — Temperatura da massa cozida, medida em seis locais diferentes e indicadas por registradores. Seis termômetros do tipo PT-100 foram instalados no interior do aparelho, conforme indicado na Fig. 8, sendo três localizados a 40 cm acima do espelho superior da calandra (n.ºs 1, 3 e 5) e e os demais (n.ºs 2, 4 e 6) situados abaixo do espelho inferior.

5 — Brix (sólidos ao refratômetro) da massa cozida, determinados a cada 20 minutos do cozimento.

6 — Volume da massa cozida processada.

Por resultado de cálculo obteve-se a taxa de evaporação em função do Brix dos produtos.

Ao final de cada cozimento foram retiradas amostras da massa cozida, colhidas durante o início, meio e fim da descarga do vácuo, as quais, acondiconadas em sacos plásticos e recipientes térmicos, foram encaminhadas para análise ao laboratório da Cooperativa Central dos Produtores de Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo, em Piracicaba.

RESULTADOS

As diversas variáveis escolhidas para a avaliação do desempenho do aparelho foram registradas individualmente e apresentadas nos gráficos 5 a 20.

Os gráficos 5 a 9 referem-se a valores das variáveis obtidas em cozimentos com controle automático de alimentação, enquanto que o gráfico 10 refere-se a um cozimento controlado manualmente.

Os tempos assinalados com asterisco (*) indicam o início da fase de "aperto" da massa. A curva de temperatura 1, fornecida pelo termômetro de n.º 1, foi registrada a 40 cm acima do espelho superior da calandra e corresponde ao valor mais baixo da super-saturação; a curva de temperatura 2, fornecida pelo termômetro de n.º 5, foi tomada na passagem descendente da massa cozida.

Os gráficos 11 a 16 indicam, para os diversos cozimentos, as temperaturas da massa cozida em 3 pontos distintos de um mesmo plano horizontal situado a uma distância de 40 cm acima do espelho superior da calandra e em 3 pontos igualmente distintos de um segundo plano horizontal distante 15 cm abaixo do espelho inferior da calandra.

Os gráficos 17, 18 e 19 registram as temperaturas da massa cozida tomadas a 40 cm acima do espelho superior e a 15 cm abaixo do espelho inferior da calandra, correspondendo respectivamente aos termômetros de n.ºs 1 e 2 da Fig. 8.

Na Tabela II são apresentadas as análises da massa cozida e do açúcar obtido.

Os histogramas de freqüência relativa e tamanho de cristais do açúcar das várias massas cozidas estão registradas no gráfico 20, segundo a escala Tyler para peneiras 28, 32, 48 e 60.

DISCUSSÃO

Verifica-se pelos gráficos 5 a 9 que a pressão do vapor de aquecimento se manteve entre 0,15 e 0,20 Kg/cm2 durante praticamente todo o tempo de cozimento das diversas massas, apesar de haver sido prevista uma pressão de trabalho de cerca de 0,70 Kg/cm2, correspondente à sangria do primeiro corpo do quádruplo-efeito.

A taxa média de evaporação durante o cozimento de número 6 variou conforme indicado a seguir:

	Taxa de evaporação (Kg água/m2/hora)
1.ª hora	19,0
2.ª hora	10,8
3.ª hora	9,3
4.ª hora	10,3
5.ª hora	3,0
Média	11,04

Verifica-se que esse valor médio, encontrado para uma massa de pureza 66,3 é igual à cifra de Webre, citada por Hugot 1, para uma massa cozida B de pureza igual a 72.

Honig 2, indica como critério para uma boa circulação em um aparelho a vácuo, uma diferença máxima de 3°C entre as temperaturas registradas acima e abaixo da calandra, ao final do cozimento.

Os gráficos 17 a 19, correspondentes às massas cozidas de números 4, 5 e 6, mostram diferenças bem menores do que a pontada acima, muito embora deva-se considerar que as temperaturas tenham sido tomadas em pontos próximos à entra-

RESULTADO DO PROCESSO DE COZIMENTO

COZIMENTO			MASSA COZIDA (NO MOMENTO DE ARRIAR)					AÇÚCAR				
NO	DATA		BRIX AREOM.	BRIX REFRAT.	POL	PUREZA AEROM.	PUREZA REFRAT.	GRANULOMETRIA - ESCALA TYLER				
1	10/11		97,6	95,6	68,0	69,7	71,1	7,7	37,5	31,7	6,6	16,5
2	11/11		97,6	94,4	71,4	73,1	75,6	5,0	31,2	43,9	8,0	11,9
3	12/11		98,4	95,2	68,8	69,9	72,3	11,0	26,8	40,3	9,4	12,5
4	17/11		99,6	96,0	65,4	65,6	68,1	3,4	13,4	52,0	17,2	14,0
5	19/11		99,2	96,0	66,6	67,1	69,4	6,9	26,5	51,7	8,7	6,2
6	23/11		98,4	96,8	64,2	65,2	66,3	8,3	29,3	43,9	8,1	10,4

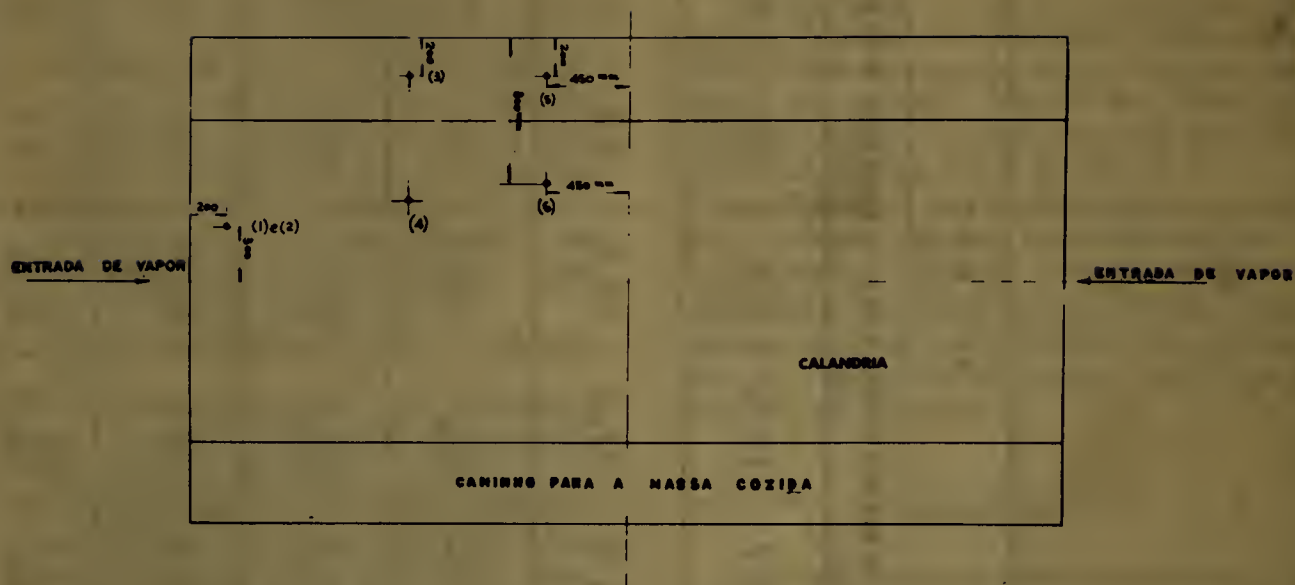



Fig. 8

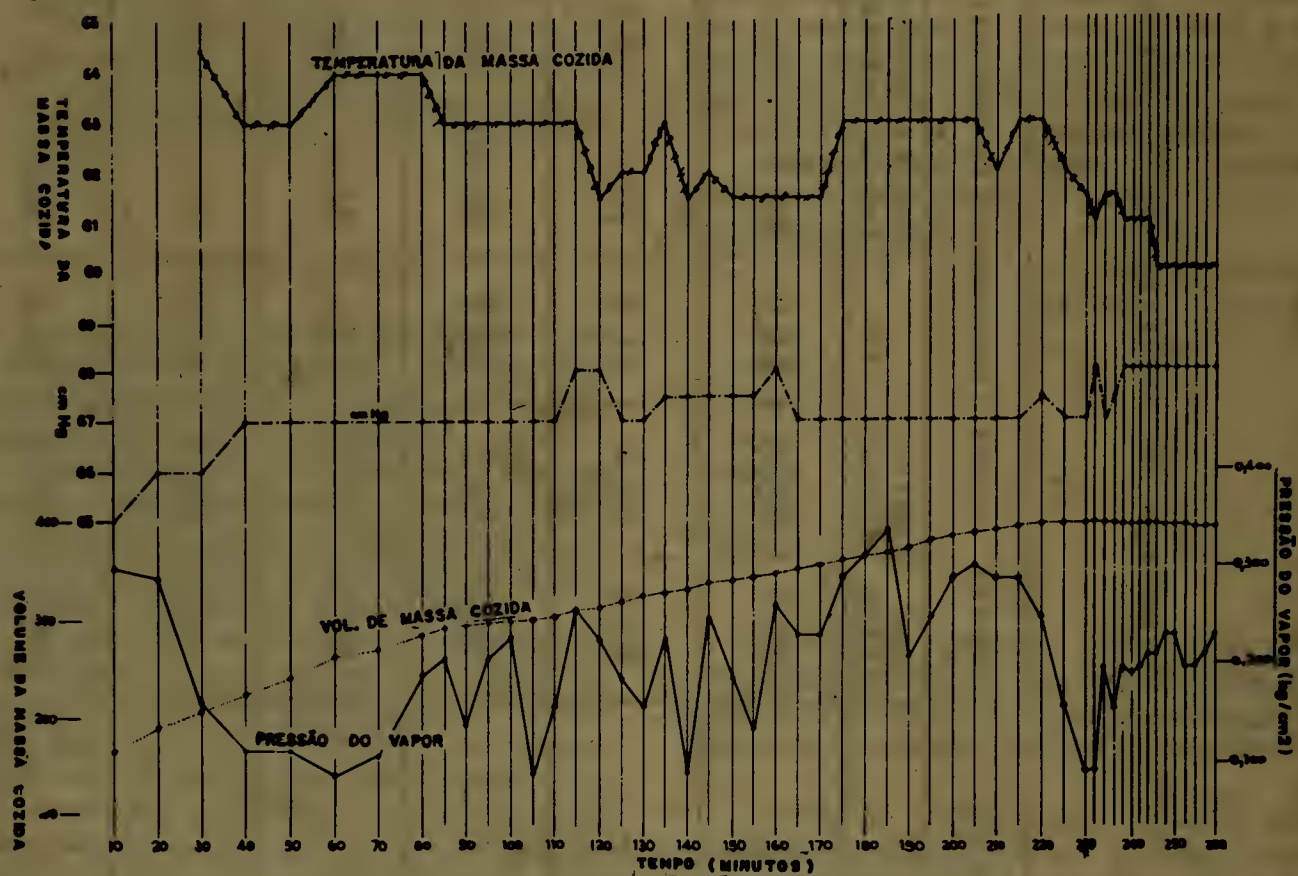



Fig. 9 — Teste do vácuo horizontal de 400 hl massa cozida nº 1 — diagrama de cozimento — Usina Ester — SP 10.11.76

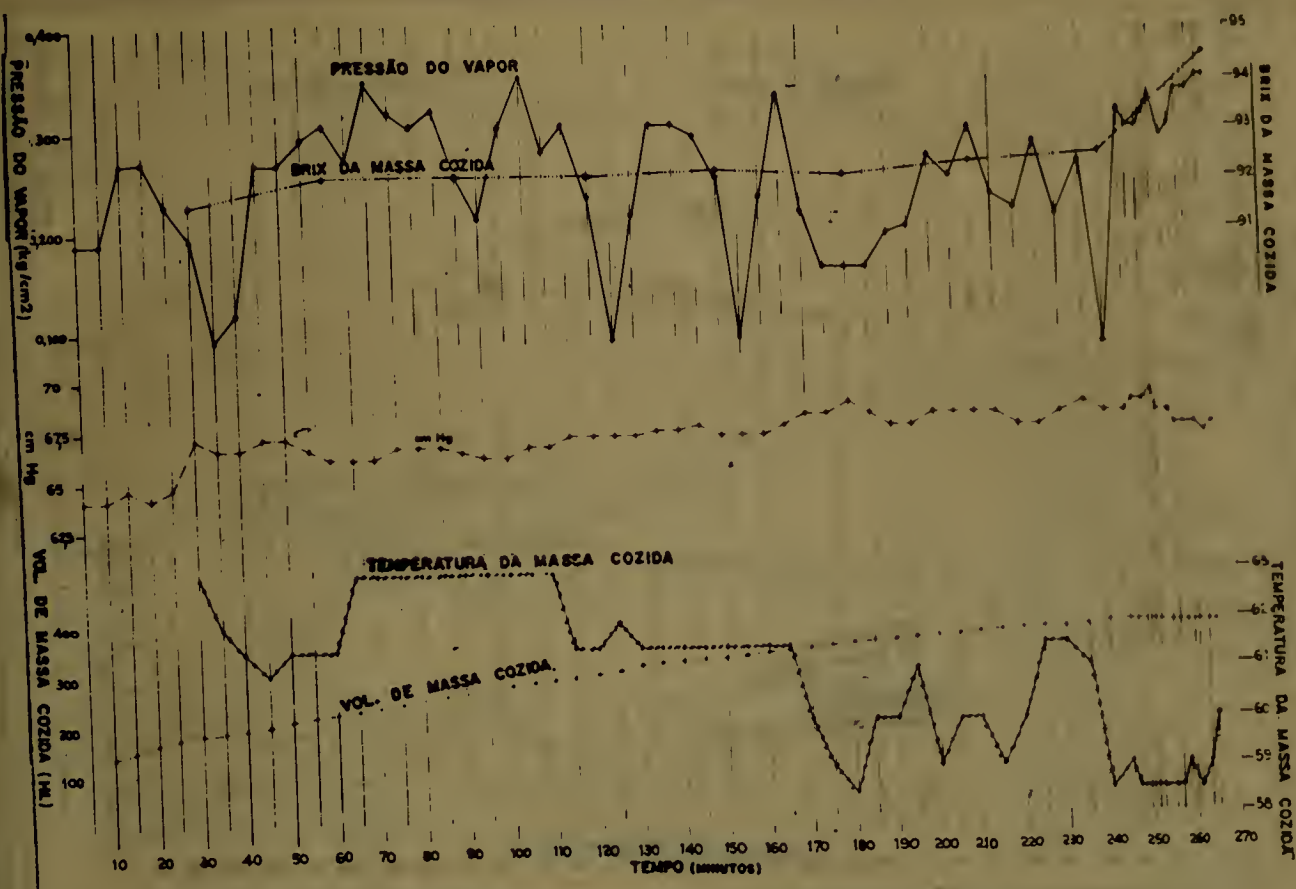



Fig. 10 — Teste do vácuo horizontal de 400 hl massa cozida n.º 2 — diagrama de cozimento — Usina Ester — SP 11.11.76

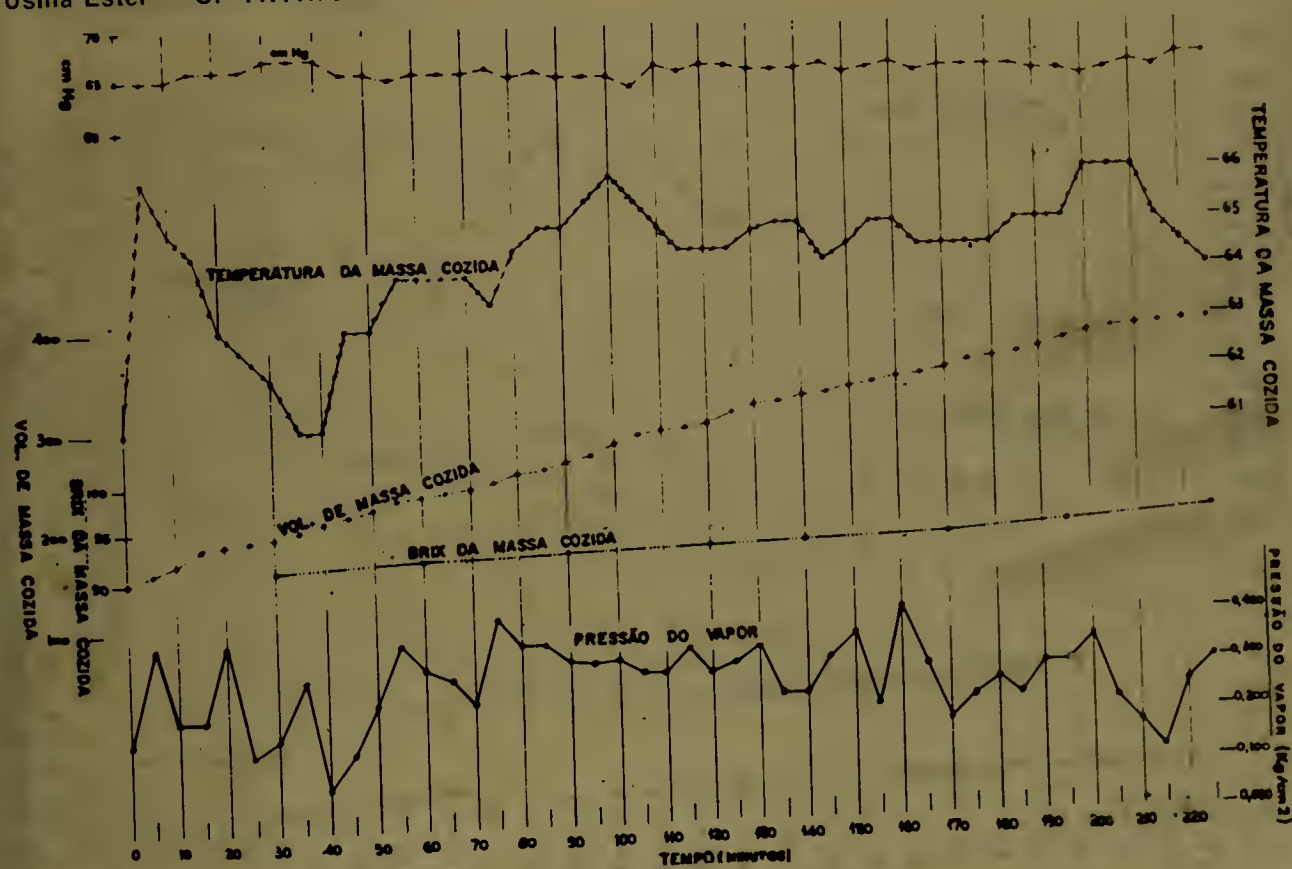



Fig. 11 — Teste do vácuo horizontal de 400 hl massa cozida n.º 3 — diagrama de cozimento — Usina Ester — SP. 12.11.76

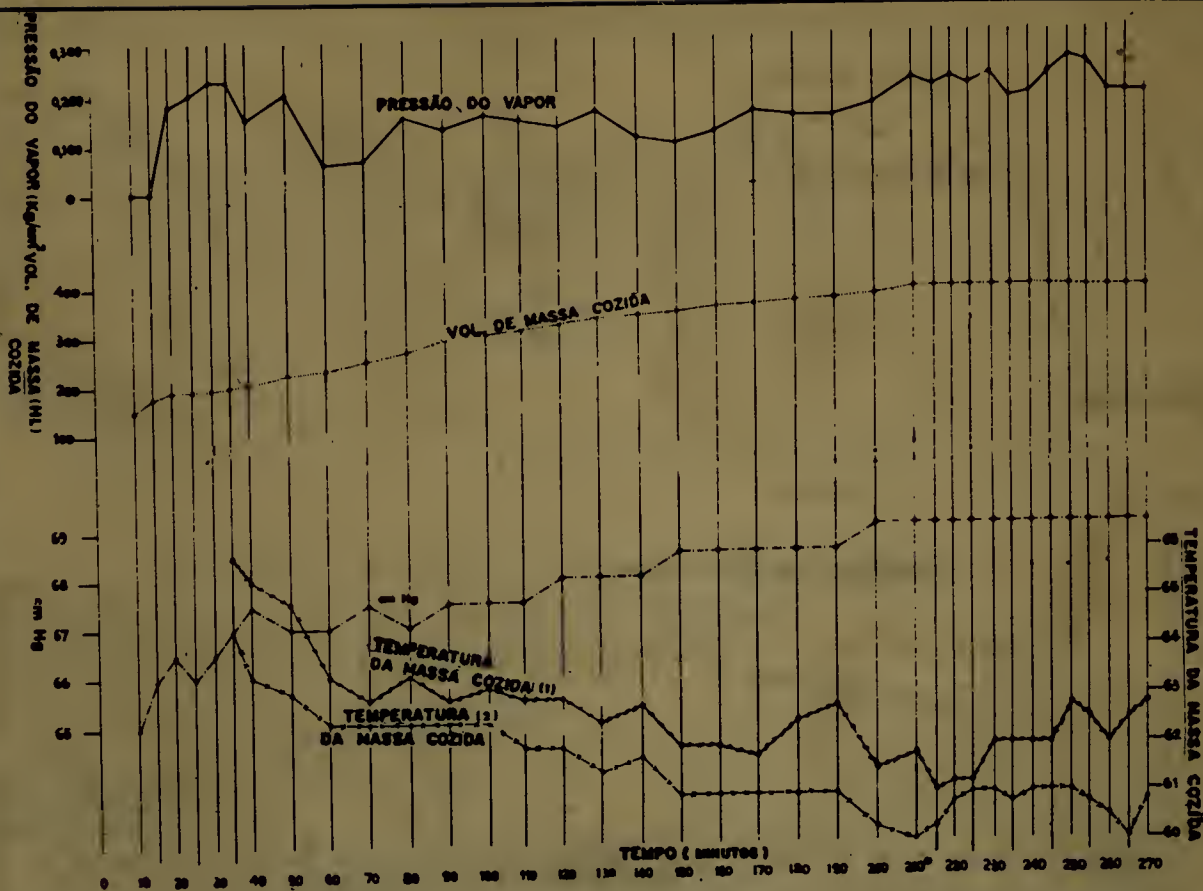



Fig. 12 — Teste do vácuo horizontal de 400 hl massa cozida nº 4 — diagrama de cozimento — Usina Ester — SP. 17.11.76.

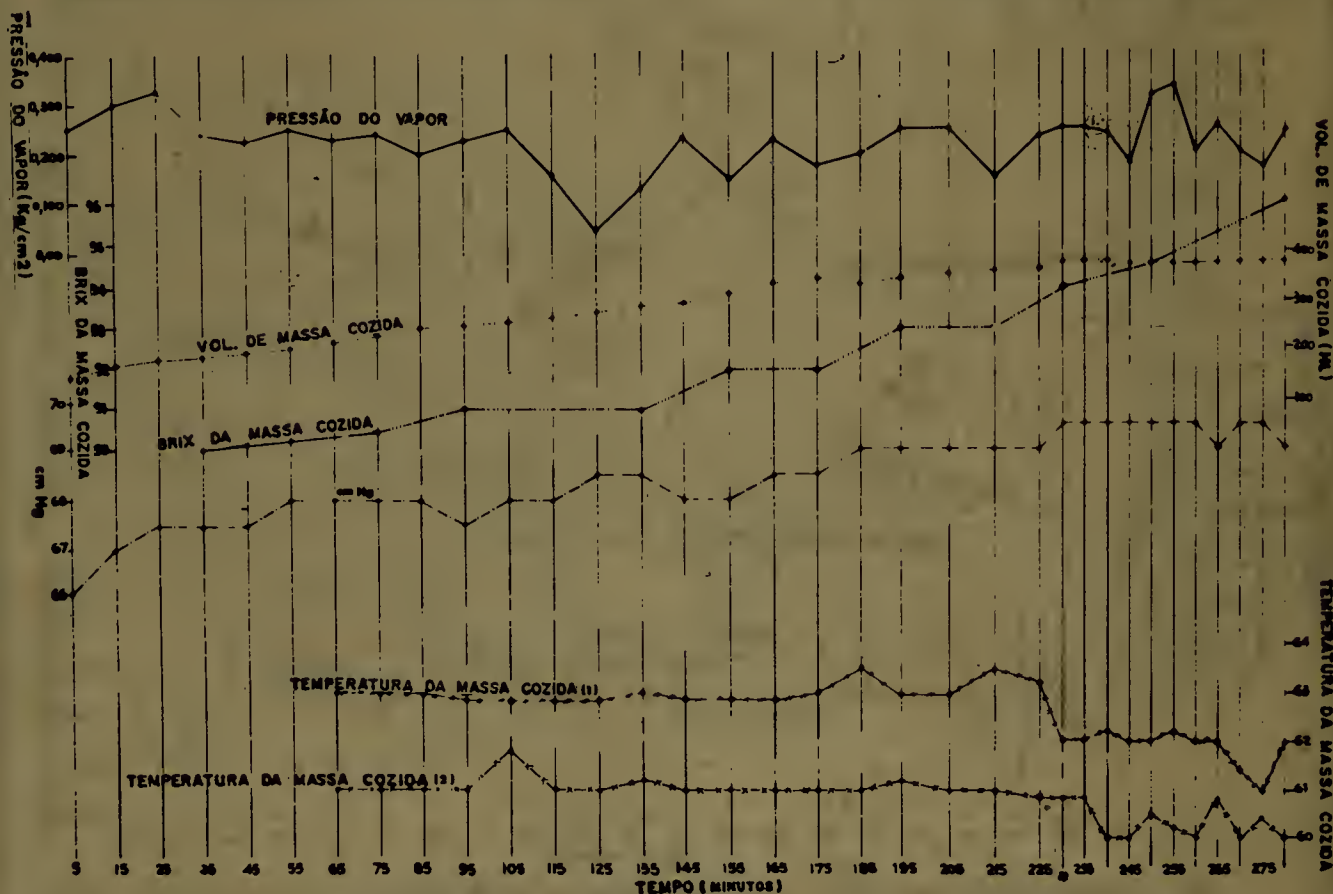



Fig. 13 — Teste do vácuo horizontal de 400 hl massa cozida nº 5 — diagrama de cozimento — Usina Ester — SP. 19.11.76

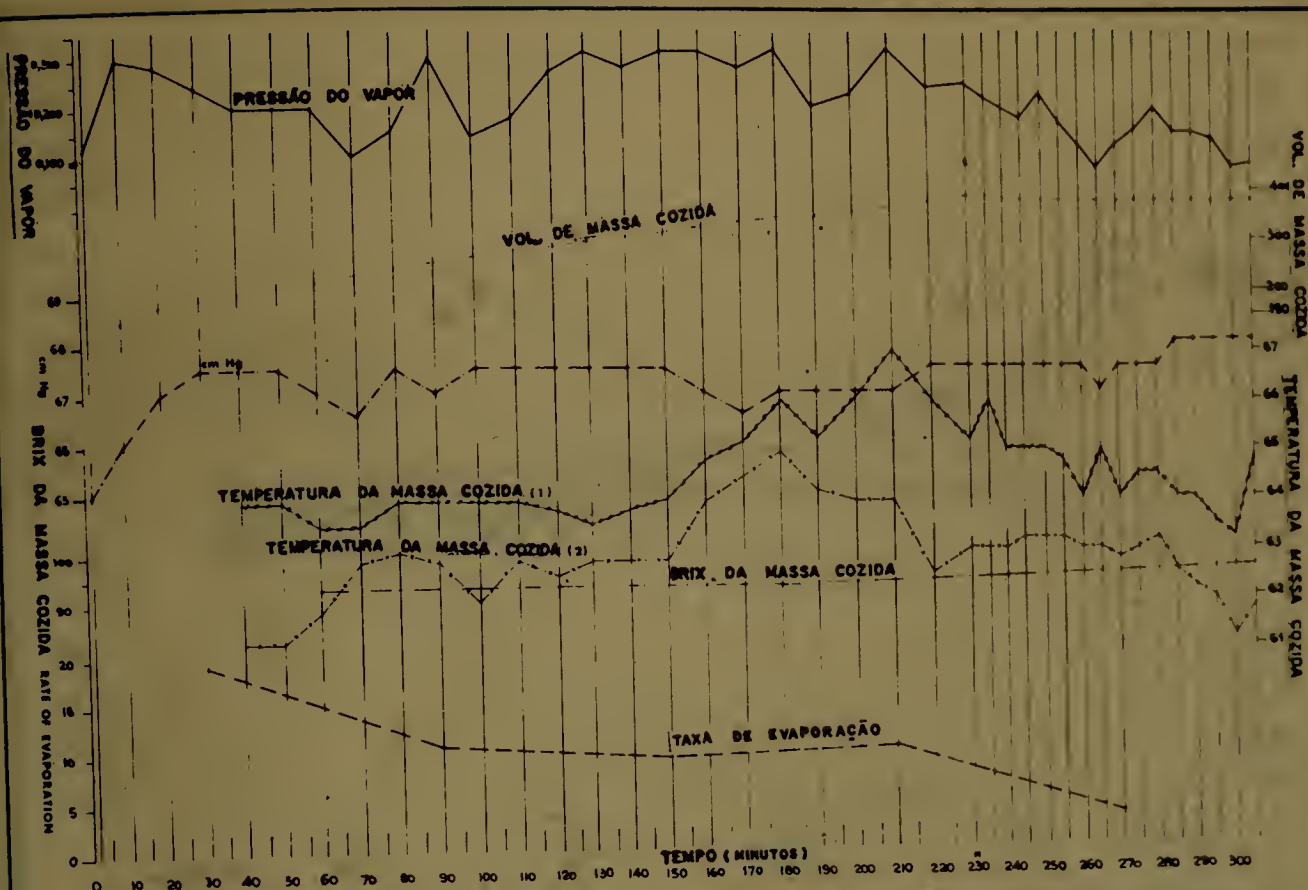



Fig. 14 — Teste do vácuo horizontal de 400 hl massa cozida nº 6 — diagrama de cozimento — Usina de Ester — SP. 23.11.76

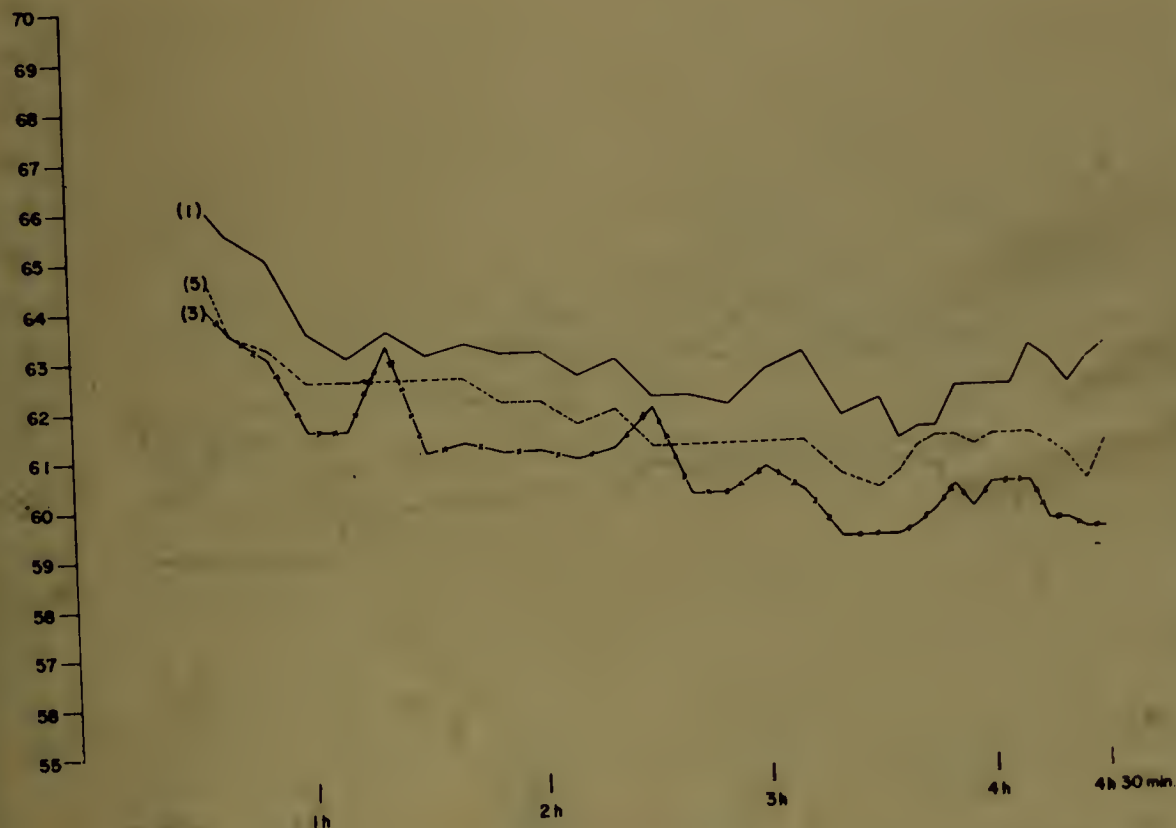



Fig. 15 — Temperaturas em três pontos diferentes localizados a 400 mm acima da placa tubular

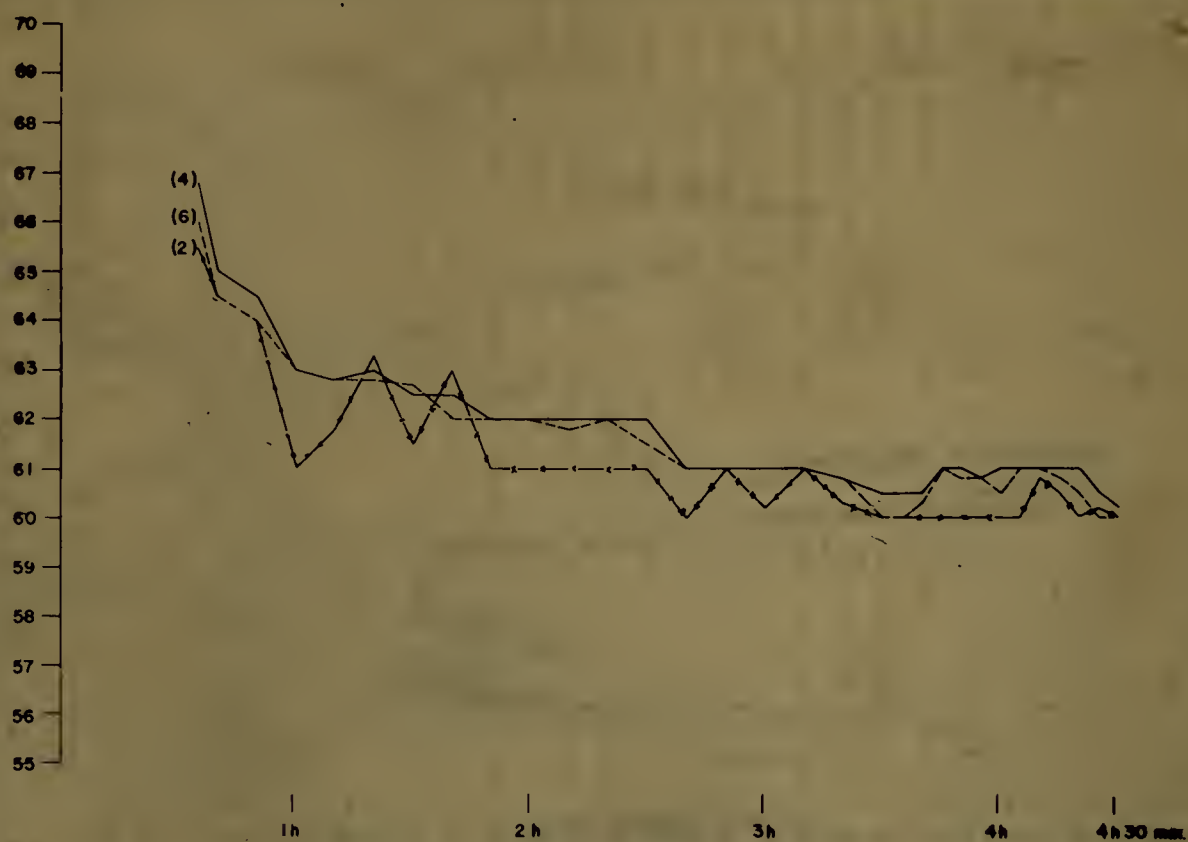



Fig. 16 — M.C. temperatura em três partes diferentes de um plano passando entre a placa tubular inferior e o fundo.

70
69
68
67
66
65
64
63
62
61
60
59
58
57
56
55
(1)
(5)
(3)
1h
2h
3h
4h
4h 30 min.

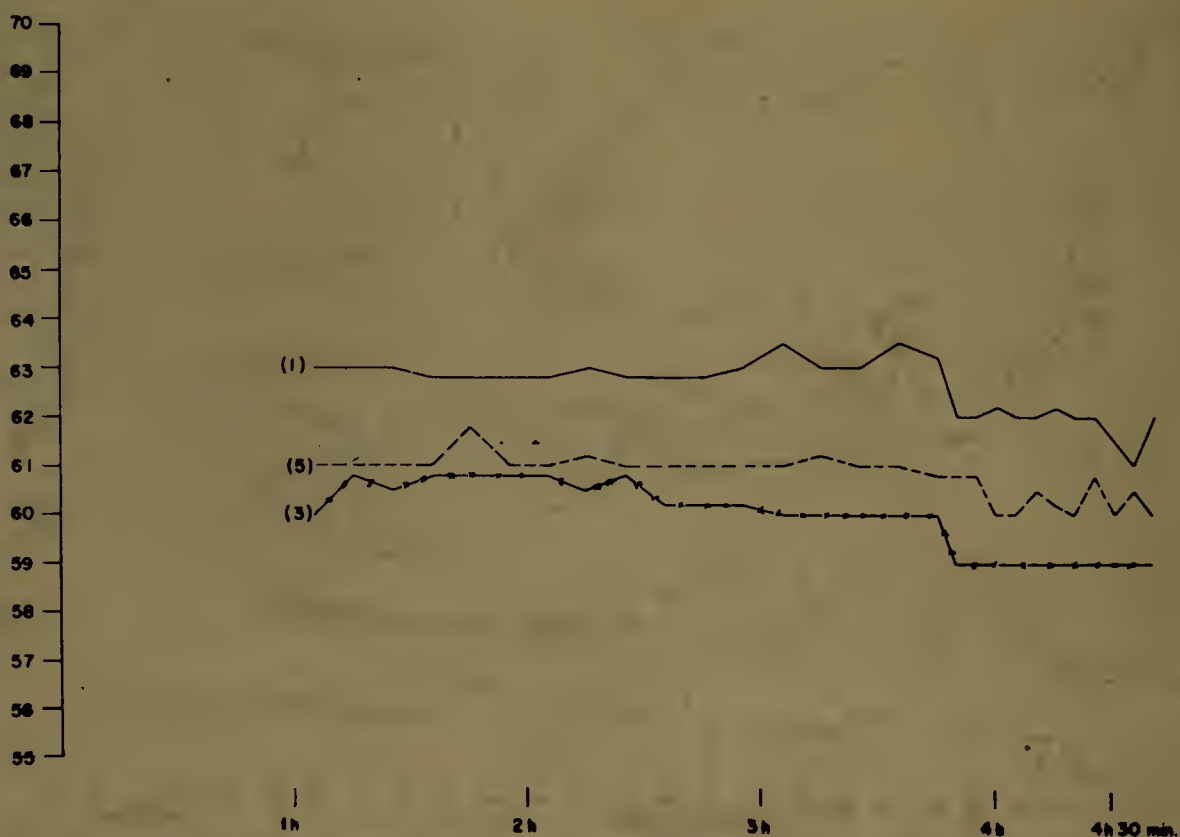



Fig. 17 — Temperaturas em três pontos diferentes localizados a 400 mm acima da placa tubular

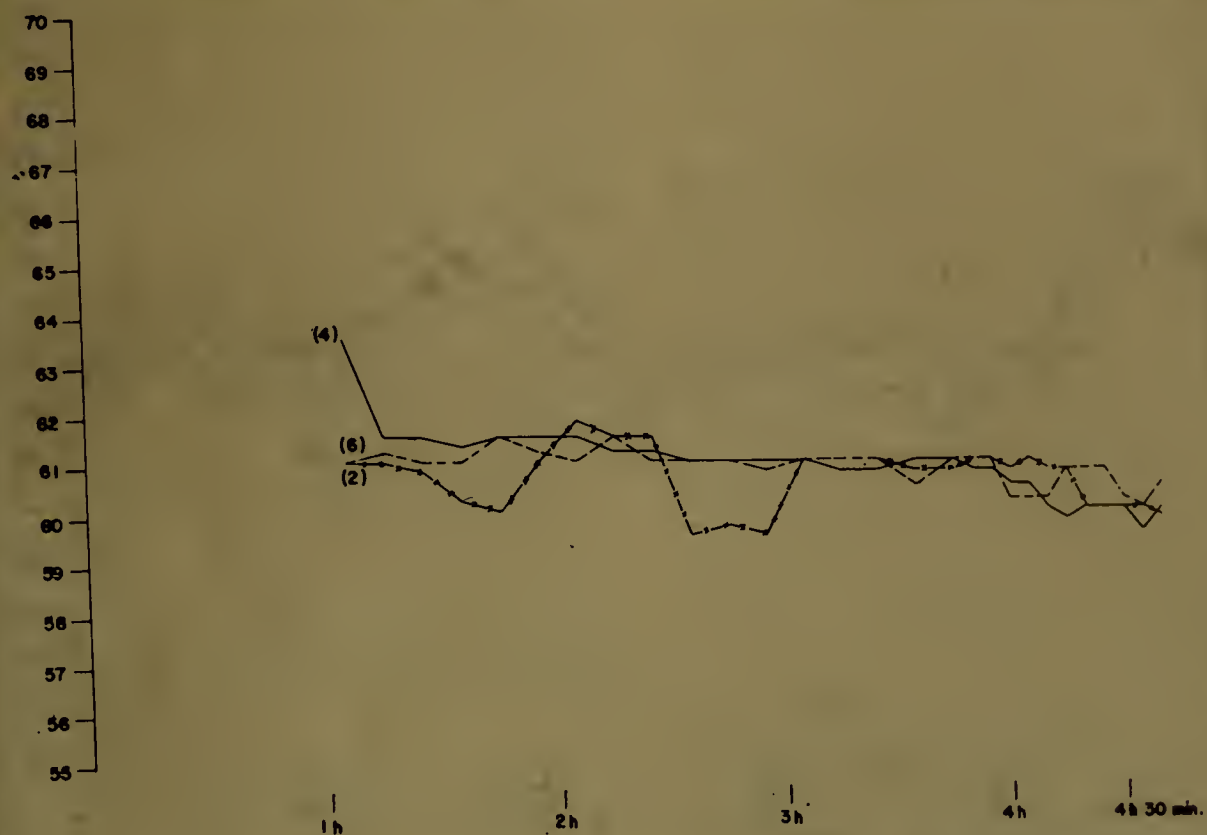



Fig. 18 — M.C. temperatura em três partes diferentes de um plano passando entre a placa tubular inferior e o fundo.

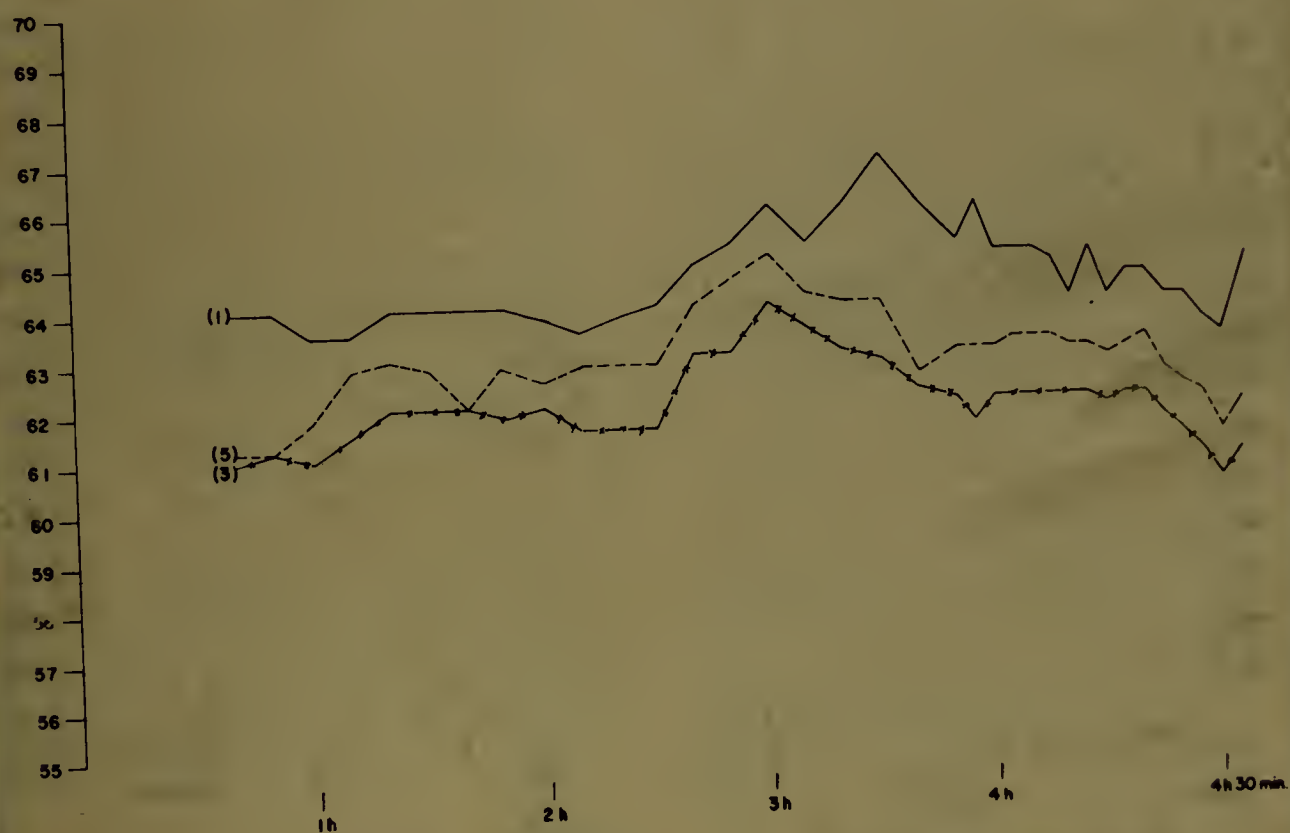



Fig. 19 — Temperaturas em três pontos diferentes localizados a 400 mm acima da placa tubular

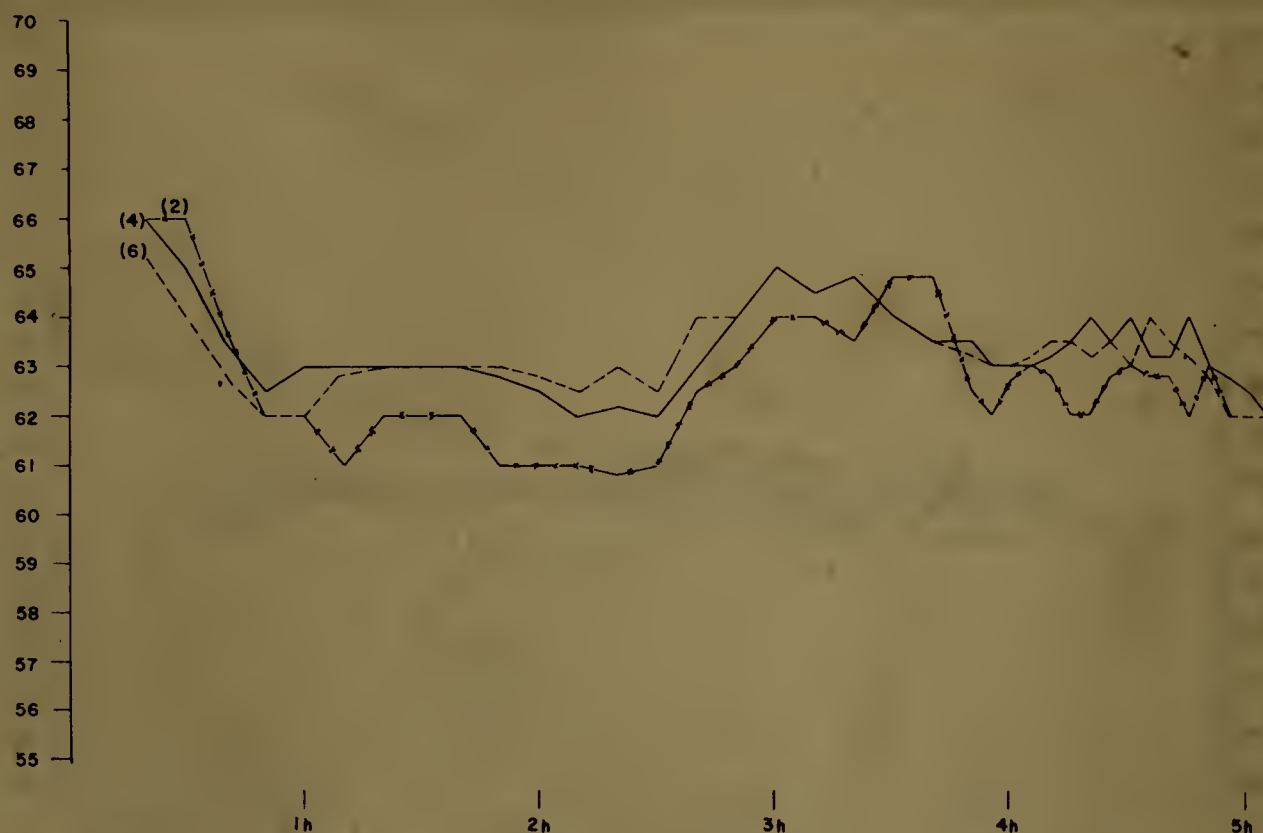



Fig. 20 — M.C. temperatura em três partes diferentes de um plano passando entre a placa tubular inferior e o fundo.

70
69
68
67
66
65
64
63
62
61
60
59
58
57
56
55
(1)
(2)
1h
2h
3h
4h
4h 30min.

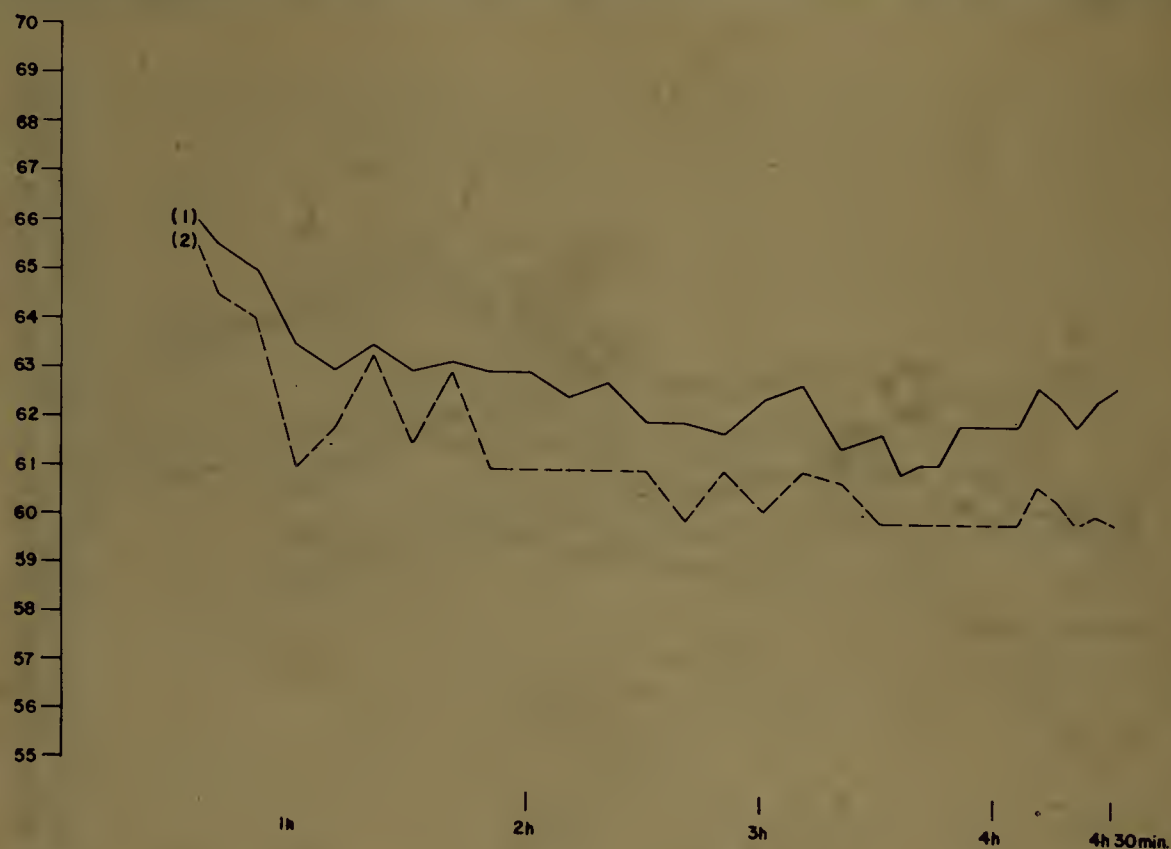



Fig. 21 -- M.C. temperatura a 400 mm acima da placa tubular e 150 mm acima da placa

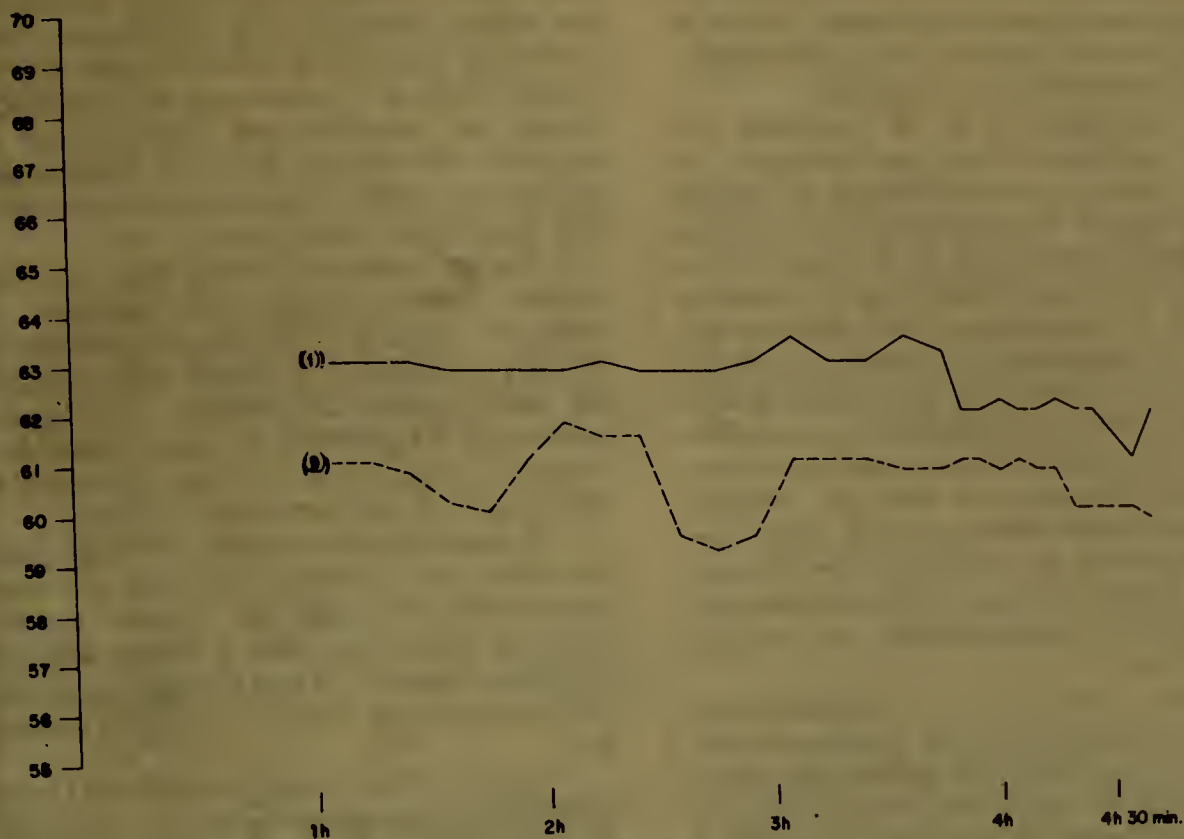



Fig. 22 — M.C. temperaturas a 400 mm acima da placa tubular e 150 mm acima da placa

70
69
68
67
66
65
64
63
62
61
60
59
58
57
56
55
(1)
(2)
1h
2h
3h
4h
4h 30min.

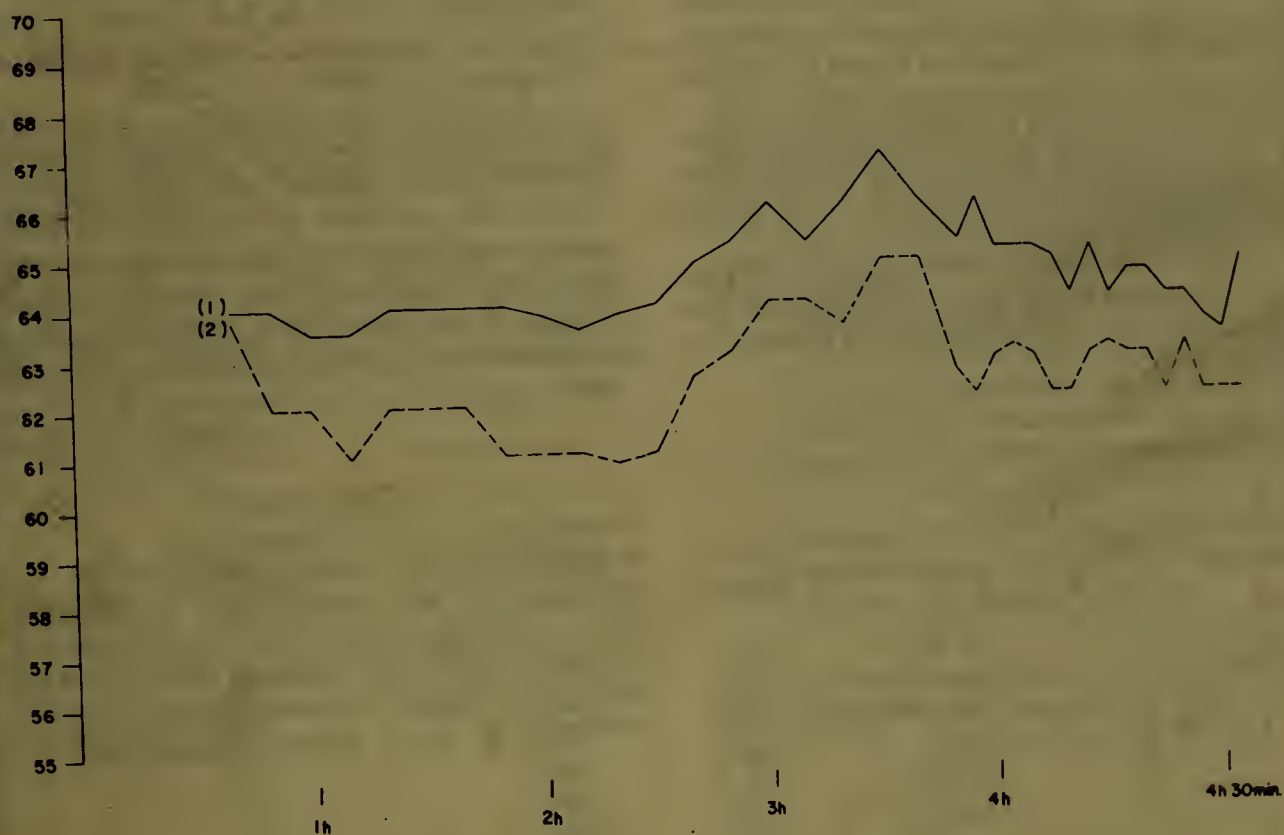



Fig. 23 — M.C. temperaturas a 400 mm acima da placa tubular e 150 mm acima da placa

da de vapor na calandra onde deveria ser maior o aquecimento da massa cozida e menor o efeito isolante da condensação, ambos favorecendo a circulação.

Os gráficos 11 a 16 mostram pequenas variações nas temperaturas da massa cozida, principalmente na região situada abaixo da calandra, o que indica uma boa uniformidade de cozimento. Recorde-se que o termômetro de nº 1 deveria registrar a temperatura mais elevada em relação ao plano considerado e o de nº 5 a temperatura mais baixa do mesmo plano, em virtude de estar situado a uma distância maior do ponto de admissão de vapor e de estar localizado no seio da corrente descendente de massa cozida. Isso, porém, não ocorre em relação ao termômetro de nº 5, o qual indicou, sistematicamente, temperaturas intermediárias em relação aos nºs 1 e 3.

Seria, evidente, recomendável que se dispusesse de uma quantidade dezenas de vezes maior de pontos de observação tanto no plano horizontal como no vertical, para que se pudessem detectar a existência de possíveis áreas de aquecimento deficiente, relacionando-as a parâmetros tais como forma e dimensões da caixa tubular e do próprio aparelho, sistemas de distribuição de vapor pela calandra, posição e dimensões das extrações de condensado, dimensões a forma da passagem descendente de massa cozida, etc...

Os tempos de cozimento efetivo, isto é, medidos entre os instantes de abertura e de fechamento da válvula de vapor, estão indicados no quadro abaixo.

Os tempos "improdutíveis" representados pela duração da admissão do pé-de-cozimento, pela descarga da massa cozida e pela lavagem com vapor, somaram, em média, 35 minutos. É certo que as duas primeiras operações mencionadas sofrem diretamente a influência de condições locais de trabalho tais como nível do aparelho em relação ao solo, viscosidade da massa cozida, posição do cristalizador em relação ao vácuo, etc...

Dessa forma, o tempo total de cozimento variou desde um mínimo de 4h40min. (massa nº 3) até um máximo de 5h40min (massa nº 6), tendo sido registrada neste último cozimento uma queda acentuada da pressão de vapor durante o "aperto", causadora de uma elevação de cerca de 50% no tempo de "aperto".

O controle automático do cozimento permite que o processo ofereça um risco mínimo de formação de "falsos grãos", além de concorrer para a diminuição do tempo de "aperto" já que conduz a massa a um Brix elevado, desde o início do processo.

Honig 2 cita o exemplo de uma Usina, operando eficientemente e nas melhores condições possíveis um aparelho de vácuo equipado com bons instrumentos de controle, onde foi registrado um tempo de 4 horas para o cozimento de massa C, com pureza 58 a 65. Tromp, citado por Hugot 1, indica como sendo de 6 a 8 horas a duração de um cozimento C para as condições de operação vigentes em Cuba.

A análise granulométrica revela forte tendência à formação de cristais com boa uniformidade, apesar de uma alta incidência de cristais de grande tamanho, retidos nas peneiras 28 e 32, com malhas de 0,589 mm e 0,495 mm respectivamente. Segundo Baiukon seria desejável que se obtivesse um tamanho médio de 0,350

Massa nº	Brix	Pureza	Tempo de cozimento (min)	Tempo de aperto (min)
1	95,6	71,1	259	28
2	94,4	75,6	269	22
3	95,2	72,6	244	11
4	96,0	68,1	270	51
5	96,0	69,4	281	57
6	96,8	66,3	305	77

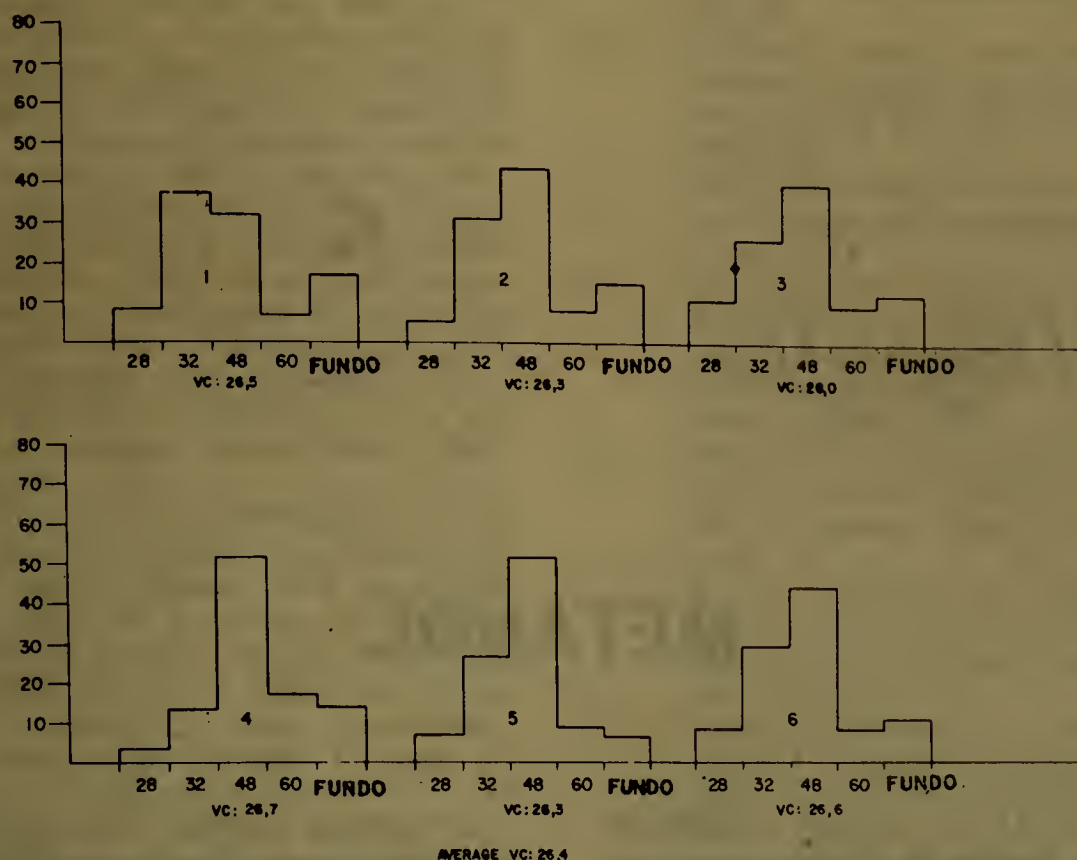



Fig. 24 — Teste do vácuo horizontal de 400 hl, histograma da freqüência relativa a granulometria do açúcar. Escala Tyler.

mm, considerado adequado para conciliar um esgotamento satisfatório com uma boa centrifugação.

Os valores de Brix podem ser considerados elevados, principalmente em relação às massas cozidas de n.ºs 4, 5 e 6, possibilitando um bom esgotamento do licor-mãe e, conseqüentemente, um elevado rendimento em cristais.

CONCLUSÕES

Embora o presente trabalho reflita a experiência obtida em uma única Usina, em época de final de safra, durante a qual as freqüentes paradas interferem na regularidade dos processos e quando o número de observações tende a ser insuficiente para que se sejam retiradas conclusões definitivas, ainda assim parece ser conclusivo que o aparelho considerado apresenta um bom desempenho relativamente aos elementos indicativos de ordem abaixo mencionados:

1 — Operação com baixo consumo de vapor vegetal de baixa pressão, permitindo a utilização do vapor de sangria do 2.º corpo de evaporação, em usinas bem equilibradas termicamente;

2 — Tempos de cozimento relativamente curtos para obtenção de massas de último jato bem esgotadas;

3 — Elevado rendimento de cristais com boa uniformidade de tamanho.

bibliografia

METANOL

01 — ACETILENO, metanol e acetaldeído. *Revista de Química Industrial*. Rio de Janeiro, 46 (546): 14, out. 1977

02 — AÇÚCAR e álcool. *Brasil Açucareiro*. Rio de Janeiro, 13 (1):50, mar. 1939

03 — ÁLCOOL extraído de madeira. *Brasil Açucareiro*. Rio de Janeiro, 24 (4):400, out. 1944

04 — ÁLCOOL metílico. In: *Especificação para álcool; anteprojeto para receber sugestões*. Rio de Janeiro. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1958, p.16-17. Boletim n. 31

05 — ALERTA contra el alcohol metilico. *La Industria Azucarera*. Buenos Aires, 73 (885):239, ago. 1967

06 — ALMEIDA, J.R. de. Caracterização da função álcool. In:*Álcool e distilaria*. Piracicaba, ESALQ, 1940, p. 6-8

07 — BERTHELOT, C. La fabrication du méthanol. In: *Carburants de synthése et de remplacement*. Paris, Dunod, 1936, p.227-236

08 — CALCAVECCHIA, J. Mezclas de metanol con alcohol etílico, gasolina y benzol. In: *El alcohol carburante*. Habana. Talleres Tipograficos de Carasa, 1934, p.295-302

09 — CESP quer instalar usina de metanol dentro de tres anos. *Jornal do Brasil*. Rio de Janeiro, 11 de mar. de 1979

10 — CHARLES, V. & TURCAN, J. Alcool méthylique. In: *Combustibles et carburants*. Paris, Dunod, 1942, p.153-154

11 — COSTA JUNIOR, J. Obtenção de aguardente de maçã com baixo teor de metanol; extração de pectinas de maçã. *AGA Informativo da Administração Geral do Açúcar e do Álcool*. Lisboa, 2 (6):4-6, mar. 1978

12 — O DIESEL e o álcool. *Brasil Açúcareiro*. Rio de Janeiro, 94 (1):28-29 jan. 1979

13 — GIANETTI, W. et alii. Álcool metílico. In: *SEMANA DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL*. Rio de Janeiro, 1976. Etanol combustível e matéria-prima. Rio de Janeiro, Secretaria de Tecnologia Industrial, 1976, p.376-377

14 — HASHIZUME, T. Valor alimentar do vinho. *O Engarrafador*. São Paulo, 4 (31):*14-27, jan. 1969*

15 — A INDÚSTRIA do álcool metílico de síntese. *Brasil Açucareiro*. Rio de Janeiro, 12 (2):16, out. 1938

16 — L'INDUSTRIE chimique, Paris. Pro-

cesso para depurar o metanol sintético. *Brasil Açucareiro*. Rio de Janeiro, 15 (1):*47, jan. 1940*
17 — JACOBS, J. Cinqüenta curvas de equilíbrio molar de misturas binárias. In: *Instalações de destilação e retificação*. Piracicaba, Jornal de Piracicaba, 1955, p.109-117
18 — Instalação para recuperação de acetona, metanol e substâncias semelhantes a partir de soluções aquosas. In: *Instalações de destilação e retificação*. Piracicaba, Jornal de Piracicaba, 1955, p.94-100
19 — JALBERT, J. Méthanol. In: *Le Moteur a Alcool*. Paris, Donod, 1944, p.2-3
20 — KOIVUSALO, M. Methanol. In: *Alcohols and derivatives*. Oxford etc. Pergamon Press, 1970, p.465-505
21 — KUMAR, K. Influence of methanol and groundunt oil on citric acid production from sugar cane juice by Aspergillus niger. *The International Sugar Journal*. London, 77 (925):13-15, jan. 1976
22 — LARBALETRIER, A. L'Alcool méthylique ou esprit de bois. In:*L'Alcool au point de vue chimique, agricole, industriel, hygiénique et fiscal*. Paris, J.B. Baillière et Fils, 1888, p.37-41
23 — MARILLER, C. Eau-alcool méthylique. In: *Distillation et rectification*. Paris, Dunod, 1925, p. 109-122
24 — McINTOSH, J.G. Methyl alcohol. In: *Industrial alcohol*. London, Scott, Greenwood & Son, 1923, p. 307-314
25 — MELONI, G. Alcoli quali derivati dagli idrocarburi e dal gas d'acqua. In: *L'industria dell'alcole, alcolometria*. Milano, Ulrico Hoepli, 1953, p.43-61
26 — METANOL, In: *CONGRESSO NACIONAL DE CARBURANTES*. 1. Rio de Janeiro, 1942. Anais Rio de Janeiro, Touring Club do Brasil, 1944, p.128-132
27 — METANOL; alcool metílico. In: *Modernização e diversificação da zona canavieira no Nordeste do Brasil*. Hawai, 1965, p.40-47. Seção 6
28 — METANOL; grande fábrica construída na Líbia. *Revista de Química Industrial*. Rio de Janeiro, 47 (557): 11, set. 1978
29 — O METANOL como combustivel. *O Globo*. Rio de Janeiro, 15 de nov. de 1977
30 — METANOL como combustível. *Informativo Centro de Tecnologia Promon*. Rio de Janeiro, 2 (1): 2, mar. 1977
31 — METANOL como combustivel. *CTP Informativo*. Rio de Janeiro, 2 (3): 1, set. 1977
32 — METANOL como combustível; coleta e análise de dados sobre este álcool como combustivel. *Revista de Química Industrial*. Rio de Janeiro, 47 (558):14, out. 1978
33 — PACHECO, J.J. Preparação do carvão de madeira. In: *Combustíveis*. Rio de Janeiro, Alba Edit., 1943, p.120-122
34 — PLEETH, S.J.W. The alcohols. In: *Alcohol a fuel for internal combustion engines*. London, Chapman & Hall, 1949, p.11-13
35 — Effect of Methanol. In: *Alcohol a fuel for internal combustion engines*. London, Chapman & Hall, 1949, p.150-151
36 — Power methylated spirit stage 1 (P.M.S.1). *IN:Alcohol a fuel for internal combustion engines*. London, Chapman & Hall, 1949, p. 205-206
37 — RICHARD, A. Alcool de sciure et de déchets de bois. *IN: L'Alcool d'industrie*. Paris, Masson & Cie.; Gauthier Villars & Cie., 1927, p. 133-166
38 — SIMMONDS, C. Methyl alcohol. In: *Alcohol its production. properties*, chemistry, and industrial applications. London. Macmillan and Co , 1919, p.Z126-372
39 — VIDAL,M.L. Exposición de nuestro Director el economista Máximo Luis Vidal durante la reunión de la comisión nacional de desarrollo del dia 11 de junho de 1975. *Azúcar y Diversificación*. Santo Domingo, 4 (32):10-12, jun. 1975
40 — WALKER,J.F. Distillation of formaldehyde containing methanol. In: *Formaldehyde*. New York, Reinhold Publishing Corporation, 1944, p.62-63
41 — Production of formaldehyde from methanol. *IN: Formaldehyde*. New York, Reinhold Publishing Corporation, 1944, p.4-17

DESTAQUE

Publicações recebidas
Biblioteca

LIVROS E FOLHETOS

ARAÚJO FILHO, Acúrcio Alencar. *Obtenção de álcool anidro a partir da mandioca. possibilidades no nordeste.* Fortaleza, BNB.ETENE, 1976. 86 p. il:

Importância econômica da mandioca. Demanda de gasolina automotiva no nordeste; necessidade de álcool para suprir mistura, necessidades em tonelagem de mandioca e em área cultivada, mão-de-obra e localização das culturas. Problemas a serem enfrentados; estacas de boa qualidade em quantidade suficiente para atender a demanda dos grandes plantios, transporte de mandioca, armazenamento de matéria-prima e fonte de energia. Tentativas de zoneamento das destilarias a nível regional. Produção de álcool a partir da mandioca; preparação da matéria-prima, cozimento, sacarificação ou hidrólise, sacarificação por via enzimática, fermentação, destilação. Tabelas de decretos e resoluções que regulam a indústria açucareira e alcooleira, inclusive o Programa do Álcool.

BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. *O desempenho da Secretaria de Tecnologia Industrial período 1974/78.* Anexo I. Programa Tecnológico Industrial de Alternativas Energéticas de origem vegetal. Programa tecnológico do etanol. Brasília, 1979. 111 p. il.

O Brasil no quadro mundial da energia. O Brasil no quadro mundial do Petróleo. O Programa Nacional do Álcool; evolução do Proálcool e o uso do álcool e suas perspectivas. O Programa Tecnológico do Etanol; matérias-primas, cana-de-açúcar, mandioca (aspectos macroeconômicos do álcool da mandioca), babaçu, sorgo sacarino, madeira, resíduos florestais e resíduos agrícolas, sisal, mamona. Produção do etanol; destilarias de Cruvelo, Mini-destilarias, processamento do babaçu e outros projetos em desenvolvimento. Utilização do Etanol; etanol como combustível de motores, mistura de etanol com derivados de petróleo, substituição do óleo diesel, uso do etanol como combustível exclusivo, frotas a etanol, uso do etanol em turbinas e álcool-química. Tratamento de efluentes industriais; utilização do vinhoto como fertilizante, concentração do vinhoto, produção de biomassa fúngica e fermentação anaeróbica.

COSTILLA, Miguel A. Algunas formas de control de la rata volteadora de la caña *Holochilus brasiliensis balnearum* Thomas. Tucuman, Estación Experimental Agrícola de Tucuman, 1978. 6 p. il. (Circular, 207).

Daños de la rata volteadora de canã en la Argentina. Las especies más presentes. Bioecologia. Como detectar la presencia de la rata. Medidas preventivas de control. Control químico.

GUZMÁN, Bernardo. *Determinación de azúcares reductores en azúcar refinado*. Tucuman, Estación Experimental Agrícola de Tucumán, 1978. 6 p. il.

Método rápido para la determinación de azúcares reductores en el azúcar refinado adaptado por Knight y Allen y recomendado por ICUMSA. Matéria requerido. El procedimiento.

ARTIGOS ESPECIALIZADOS

CANA-DE-AÇÚCAR

AYALA, Horacio G.; DELFINI, Alejandro A.; BRAVO LIMPIAS, Dardo. Nivels extracción de jugo de caña de azúcar con trapiche de laboratorio. *Boletin. Estación Experimental Agrícola de Tucman, sept.* (126): 1-7, sept. 1978.

El precio de la materia prima en la industria azucarera; las normas y los análisis para el pago de la materia prima. La relación entre la extracción del jugo % caña del trapiche de laboratorio comparado con la extracción de los desmenuzadores de fábrica. Material y método utilizado. Cuadro con los efectos de la extracción.

CLARKE, Margaret A.; ROBERTS, Earl J.; GODSHALL, Mary A.; CARPENTER, Frank G. El floc en bebidas y la caña de azúcar. *Amerop noticias,* Englewood Cliffs, feb. (64):7-14, 1979.

Los varios tipos de floc y trubidez orgánicos, inorgánicos y microbiales que aparecen en las bebidas embotelladas que contienen azúcar de caña son definidos, diferenciados y discutidos.

El floc de bebida ácida y sus propriedades son considerados en detalle. Se describen su aislamiento y análisis. Se reseñan los orígenes del ABF, se presenta el descubrimiento de los componentes polisacáridos y protéicos de la caña de azúcar que causan la formación de floc y se explica el mecanismo para la formación de floc. Se discuten los análisis de floc y los métodos potenciales para su prevención o eliminación.

CRUZ, L.S.P. & LEIDERMAN, L. Competição entre quatro herbicidas indicados para o controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar (Saccharum sp). *Plantas daninhas,* Campinas, 1(2):43-8, set. 1978.

Com a finalidade de estudar a ação dos herbicidas oxadiazon, napropamide methazole e A-3587 na cultura de cana-de-açúcar (*Saccharum* sp) foram conduzidos em 1971/72 dois ensaios de campo nos municípios paulistas de Capivari e Leme.

Os herbicidas citados foram comparados, em três doses com 2,4-D anina e atrazine, aplicados em pré-emergência.

Oxidiazon a 2,0 kg/ha e A-3587 a 3,0 kg e 4,0 kg/ha foram eficientes no controle das principais plantas daninhas que apareceram nos experimentos: capim-marmelada, *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch; capim-de-colchão, Digitaria sanguinalis (L) Scop; capim-pé-de-galinha, Eleusine indica (L.) Gaertn Beldroega, Portulacca oleracea L e guanxumas, Sida spp. Napropamide a 3,0.

TOOLIATA, Franco A. & GARGIULO, Carlos A. Efecto del manejo de post-cosecha sobre la calidad industrial de la caña quemada. *Boletin. Estación Experimental* Agrícola de Tucuman, (127):1-23, mar. 1978.

Experiencias con caña quemada en dos épocas diferentes de trabajo durante 1975, caracterizadas por ser una con predominio de temperatura fresca, alrededor de 17°C y la otra con temperaturas más elevadas, con 23°C de media, empleandose en ambos casos las variedades N.A. 56-30 y N.A. 56-79. Los tratamientos consistieron, en dejar la caña en pie luego de la quema por espacio de 10 días, luego otro era en dejarla hachada y el tercero en dejarla hachada y despuntada.

Los resultados obtenidos con ambas difieren según la época de trabajo, siendo más acelerados el deterioro en los tratamientos de Octubre. Pero generalmente tanto desde el punto de vista económico como de la calidad de la materia-prima que ingresa a molienda, es más conveniente dejar en pie la caña quemada si no se la puede cosechar de imediato. La caña quemada y hachada presenta una concentración mayor de sacarosa a expensas de la pérdida de peso por evaporación del agua.

GARCIA VICTORIA, César A. El problema de la industrialización de los subproductos de la caña. *Inazucar*, Santo Domingo, 3(22):3-11, sep./dic. 1978.

La necesidad de la diversificación agrícola y industrial de las áreas actualmente semblada de caña en la Republica Dominicana. Necesidad de mejoria del nivel de vida de los trabajadores. Industrialización de los subproductos. Necesidad de formulación de politica azucarera.

GRAND, F. le. Un enfoque general para el procesamiento de caña de azúcar a pequeña escala en países en desarrollo. *Sugar y Azúcar*, New York, 73(12): 51-31 dec. 1978.

El consumo humano de calorias en los trópicos. El cultivo de la caña de azúcar y là producción de azúcar en la economia. Las plantas de meladuras.

Sugerencia para el diseño de la planta. Enfoque y conclusión.

KIDDER, G. & RICE, E.R. Censo de variedades de caña de azúcar en la Florida en 1978. *Sugar y Azúcar*, New York, 73 (12):70-2, dec. 1978.

El censo anual de las variedades de la industria del azúcar de caña en la Florida.

MARIOTTI, Jorge; LEVI, Carlos; SCANDALIARIS, Jorge; MENDOZA, Pedro C.; AREVALO Carlos G. El mejoramiento genetico de la caña de azúcar. Programa de trabajo en la Estación Experimental Agrícola de Tucuman. Situación actual y Perspectivas. *Boletin. Estación Experimental Agricola de Tucuman*, (125):1-13, set. 1977.

La industria azucarera argentina su desarrollo. Problemas actuales y perspectivas futuras del mejoramiento varietal. Nuevas estrategias en el programa de mejoramiento de la EEAT. Basamento genético del programa. Floración y cruzamientos (para la obtención de semilla sexual). Selección de nuevas variedades. Análisis del comportamiento varietal. Liberación de variedades para el cultivo comercial: semilleros.

SMITH, Duddley. Maduradores de caña de azúcar. *Sugar y Azúcar*, New York, 73(12):62-3; 66, 1978.

Un nuevo instrumiento para la industria azucarera; el maturadores de la caña de azúcar. Las investigaciones sobre maduradores de caña.

AÇÚCAR E MISCELÂNEAS

BAHULEKAR, V.G. Water economy in sugar factory. *Maharashtra Sugar*, Poona, 3(8):9-13, June 1978.

Water used as a cooling medium. 'water used in the process. Water used for cleaning and water used for testing purposes.

HURT, Leslie. World sugar situation in 1979. *South african sugar Journal*, Durban, 63(1):9-11, jan. 1979.

Supply/demand situation. Some projects abandoned. European Economic Community. Australia lowers production. Highs and lows in 1978. Sugarcane as fuel source.

MADSEN, R. Frik & MOLLER, G.R. A new method of supersaturation measurement. *Sugar journal*, New Orleans, 41(6):121-6, Nov. 1978.

Measuring methods for supersaturation control. Electric conductivity. conductivity. Rheological behavious. Refractive index. Dielectric behavior (the Rf-measuring principle . Secondary controls: The automatic boiling.

MAZZONE, Jaures. Se fabrica en Brasil un detergente de azúcar. *Sugar y Azúcar* New York, 73(12):49, dec. 1978.

Comentário sobre o Grupo Milen que en Campos fabricará un novo detergente biodegradável com base no ester de açúcar. As vantagens de ester de açúcar. A indústria de álcool no Brasil.

MERCADO mundial de melaza. *Amerop noticias*, Englewood Clift, (64):4-5, feb. 1979.

Los precios del azúcar, las exportaciones y la alza de precios mundiales.

PATIL, R.T. & CHAVAN, J.B. Reduced boiling house recovery a new concept. *Maharashtra sugar,* Poola, 3(8):15-6, June 1978.

Noel Deerr's formula, S.J.M. Formula, Shri Gundu Rao's formula. La derivation of Gundu Rao's formula. A new concept.

kg/ha e methazole a 3,5 kg e 4,0 kg/ha só não controlam as guanxumas.

Nas doses empregadas, nenhum dos herbicidas mostrou-se prejudicial às plantas e à produção de cana-de-açúcar.

DAHIPHALE, M.V. Anhydrous anmonia as a source of fertilizer for sugarcane. *Sugar news*, Bombay, 10 (3):6-13, July, 1978.

An experiment was taken up to study the effect of various nitrogenous fertilizers in comparison with anhydrous anmonia on the yield of Adsali sugarcane crop at Padegaon Sugarcane Research Station and Pravara Sugar Factory, Pravaranagar and Taluka Development Board, Kopargaon. The experiment was conducter for 3 seasons and the necessary observations and data were collected.

Results of yield obtained at these places not statistically significant indicating that anhydrous anmonia is a effective for sugarcane as others fertilizers like urea, anmoniom sulphate, nitrogen solution, suphala 15:15:15, fertilizer mixture 15:5:5:, etc.

The fertilizer cost index table definitely shows that anhydrous anmonia is the cheapest of all the other fertilizers. Anhydrous anmonia, thus, can be profitably used for sugarcane with even the help of the hand applicator bullock applicator, etc.

Anhydrous anmonia is a new product hazardous and requires pressurised equipments for transport, handling, storing and application and as such, involves comparatively higher level ot technical know-how and hence a custom hire service may be more uself for application similar to that of the house hold gas or petrol pumps. It is also necessary to take up large scale trials with the help of tractor drawn applicator in the sugarcane factory areas to study its economics for custom higher service. It will, however, bring down the cost of fertilizers and thereby the cost of cultivation of sugarcane. There will be a radical change in the ferlitizer and sugarcane industry if we take up its use on large scale.

FLORES CÂCERES, Silverio. El carbón de la caña de azúcar en Florida, U.S.A. y en Corazal, Belice. *Sugar y Azúcar,* New York, 73(12):56-9, dez. 1978.

El carbón de caña de azúcar y su propagación en Sudáfrica otros paises cañeros de Asia y Africa, Argentina, Brasil, Martinica y Guayana. Su importancia económica que ha causado pérdidas considerables en algunos países cañeros. Las variedades y su comportamiento en relación a la enfermedad. Estado de la enfermedad en Florida y en Corozal, Belice. Medidas preventivas en México.

FOGLIATA, Franco A. Caña quemada: una revisión sobre su comportamiento y características. *Boletin. Estación Experimental Agricola de Tucuman,* (128):1-32, mar. 1978.

Aspectos agronómicos; las experiencias, comparación de las cañas quemadas y no quedadas etc. Aspectos de fabricación del azúcar. Revisión literaria sobre el tema.

LA SITUACIÓN azucarera en los EE.UU. *Amerop noticias*, Englewood Clift, (64):4-6, feb. 1979.

LIVROS A VENDA NO I.A.A.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

DIVISÃO DE INFORMAÇÕES

(Av. Presidente Vargas, 417-A - 6.º e 7.º andares — Rio)

1 —	PRELÚDIO DA CACHAÇA — Luís da Câmara Cascudo	Esgotado
2 —	AÇÚCAR — Gilberto Freyre	Esgotado
3 —	CACHAÇA — Mário Souto Maior	Cr$ 80,00
4 —	AÇÚCAR E ÁLCOOL — Hamilton Fernandes	Cr$ 80,00
5 —	SOCIOLOGIA DO AÇÚCAR — Luís da Câmara Cascudo	Cr$ 100,00
6 —	A DEFESA DA PRODUÇÃO AÇUCAREIRA — Leonardo Truda	Cr$ 100,00
7 —	A CANA-DE-AÇÚCAR NA VIDA BRASILEIRA — José Condé	Cr$ 80,00
8 —	BRASIL/AÇÚCAR	Cr$ 80,00
9 —	ROLETES DE CANA — Hugo Paulo de Oliveira	Cr$ 80,00
10 —	PRAGAS DA CANA-DE-AÇÚCAR (Nordeste do Brasil) — Pietro Guagliumi	Cr$ 150,00
11 —	ESTÓRIAS DE ENGENHO — Claribalte Passos	Cr$ 80,00
12 —	ÁLCOOL — DESTILARIAS — E. Milan Rasovsky	Cr$ 150,00
13 —	TECNOLOGIA DO AÇÚCAR — Cunha Bayma	Cr$ 120,00
14 —	AÇÚCAR E CAPITAL — Omer Mont'Alegre	Cr$ 100,00
15 —	TECNOLOGIA DO AÇÚCAR (II) — Cunha Bayma	Cr$ 120,00
16 —	A PRESENÇA DO AÇÚCAR NA FORMAÇÃO BRASILEIRA — Gilberto Freyre	Cr$ 100,00
17 —	UNIVERSO VERDE — Claribalte Passos	Cr$ 100,00
18 —	MANUAL DE TÉCNICAS DE LABORATÓRIO E FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR DE CANA — Equipe da E.E.C. A.A.	Cr$ 150,00
19 —	OS PRESIDENTES DO I.A.A. — Hugo Paulo de Oliveira	Cr$ 80,00
20 —	ESTÓRIAS DE UM SENHOR-DE-ENGENHO — Claribalte Passos	Cr$ 100,00
21 —	ECONOMIA AÇUCAREIRA DO BRASIL NO SÉCULO XIX	Cr$ 80,00
22 —	ESTRUTURA DOS MERCADOS DE PRODUTOS PRIMÁRIOS — Omer Mont'Alegre	Cr$ 150,00
23 —	ATRÁS DAS NUVENS, ONDE NASCE O SOL — Claribalte Passos	Cr$ 100,00